

АДАПТИВНЕ КЕРУВАННЯ ПАРАМЕТРАМИ МІКРОКЛІМАТУ В ТЕПЛИЦІ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Глушенко О.О., Третяк С. В.

Науковий керівник – доктор техн. наук, проф. Тимчук С. О.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

61012, Харків, вул. Різдва, 19, кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, тел. (057)7123537

E-mail: stym@i.ua; факс (057) 712-35-37

Тепличне виробництво відноситься до числа найбільш енергоємних виробництв в сільському господарстві. Жорсткі умови експлуатації сучасних тепличних комплексів ускладнюються необхідністю врахування наступних видів невизначеності: низька точність оперативної інформації внаслідок великої похибки і невисокої надійності датчиків; відмови каналів зв'язку; відсутність можливості вимірів параметрів у всіх точках технологічного процесу; неточність моделей об'єктів контролю і управління, викликана нееквівалентністю рішень системних моделей і окремих локальних задач; нечіткість в процесі ухвалення рішень, обумовлена наявністю чітких (точних) цілей на кожному рівні керування, що зумовлює тривалий характер узгодження рішень; наявність диспетчера в контурі керування приводить до необхідності представлення його неформальних знань у вигляді алгоритмів і узгодження отриманого системою рішення з його оцінкою. Це все ускладнює використання стандартних систем автоматизованого керування (САК). Особливо складним є опис областей допустимих режимів роботи устаткування в таких умовах, оскільки завдання жорстких (чітких) обмежень для САК приводять до відключення цих систем диспетчером. Тому актуальним представляється можливість використання для опису і формалізації областей допустимих режимів роботи устаткування теорії нечітких множин, а в алгоритмах керування – нечіткої логіки.

Метою даної роботи є підвищення ефективності керування мікрокліматом теплиці шляхом застосування нечітких алгоритмів керування.

В роботі розроблено алгоритми та модель САК мікрокліматом в теплиці на основі нечіткої логіки; модель зовнішніх факторів впливу на мікроклімат в теплиці; модель аварійних та позаштатних ситуацій. Модель САК адекватно відображає роботу реальної системи керування і завдяки нечіткій логіці може прогнозувати динаміку зміни процесу; розроблена модель об'єкта керування в адаптивному режимі може бути налаштована на реальні параметри приміщення і в цьому разі за нечіткою моделлю САК можна оцінити необхідну продуктивність виконавчих механізмів, а також визначити границі адаптивного налаштування. Вказане підтверджено проведеними дослідженнями функціонування САК у штатних, позаштатних та аварійних режимах на її моделі. Розроблену нечітку модель керування технологічними процесами можна використати в якості реальної САК у разі заміни блоків математичних моделей параметрів об'єкту керування реальними сигналами від датчиків.