

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ КЕРУВАННЯ МІКРОКЛІМАТОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Низький рівень прибутку сільськогосподарських підприємств та постійно зростаюча інфляція перешкоджають модернізації обладнання та впровадженню інноваційних технологій, особливо у вітчизняному птахівництві. При цьому, особливу увагу при вирощуванні птахів слід звертати на підтримання необхідних параметрів мікроклімату за рахунок забезпечення кондиціонування, обігріву та зволоження повітря. Із зазначеного, в умовах нестабільної економічної ситуації найдорожчим є саме обігрів виробничих приміщень. Значні витрати палива на обігрів птахоферми зумовлені багатьма факторами, основними з яких є низька теплоізоляція приміщення де знаходяться птахи та недосконалість роботи систем опалення. У зв'язку із високою вартістю енергоресурсів, що використовуються для обігріву приміщень доцільним є врахування прогнозованих значень зовнішніх збурень на процес керування мікрокліматом птахоферми з метою підвищення ефективності його функціонування та оптимізація витрат на обігрів приміщення. Для вирішення цього завдання виникає необхідність та доцільність використання методики нейромережевого прогнозування зовнішніх збурень на процес обігріву сільськогосподарського приміщення, на прикладі птахоферми.

Основними факторами зовнішнього середовища, що впливають на процес обігріву птахоферми, є температура, вологість та інтенсивність сонячного опромінення.

Зазначене прогнозування виконується за результатами попередньо отриманих статистичних даних під час багаторазових систематичних спостережень та вимірюваннях, а також даних, що отримуються протягом роботи системи автоматизованого керування шляхом опитування датчиків вологості, температури та ін. Для прогнозування використовується методика нейромережевого прогнозування зовнішніх збурень, що полягає у налаштуванні вагових коефіцієнтів нейронної мережі шляхом випадкового перехрещування хромосом до тих пір, поки не буде знайдене оптимальне рішення. Розв'язку задачі відповідає хромосома з мінімальним значенням функції належності, що визначає оптимальний вектор вагових коефіцієнтів α_i , при цьому похибка навчання менша заданої величини δ_{\min} . Вказана методика реалізована з використанням програмного продукту Statistica Neural Networks виробництва компанії StatSoft.

Результати порівняння отриманих прогнозованих даних у порівнянні із статистичними, що отримані в процесі функціонування системи керування представлені на рис. 1.

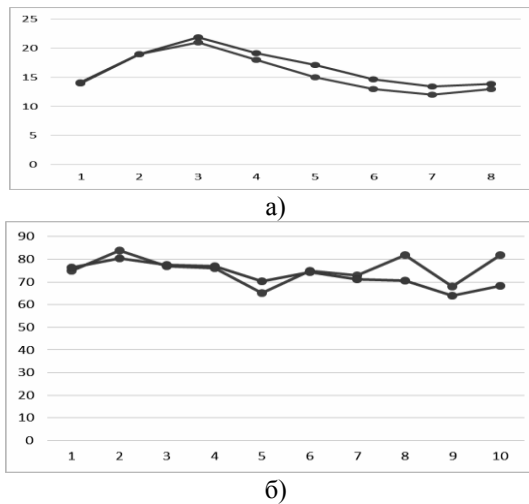


Рис. 1. Результати порівняння прогнозованих із поточними даними:
а) вологість; б) температура

Проведений аналіз отриманих результатів вказує на те, що похибка прогнозування параметрів вологості не перевищує 5,5%, а температури 7,2%.

Отже, інтелектуалізація процесу керування мікрокліматом сільськогосподарських приміщень, на прикладі птахоферми, з використанням методики нейромережевого прогнозування зовнішніх збурень дозволить підвищити продуктивність виробництва за рахунок якісного підтримання необхідних параметрів температури та вологості, а також підвищити ефективність керування мікрокліматом за рахунок зменшення витрати енергоносіїв, що використовуються для підтримання необхідних параметрів мікроклімату, а отже оптимізувати фінансові затрати підприємства в цілому.