

СЕКЦІЯ 3.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

УДК 631.22

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ  
ІНКУБАЦІЙНОЇ СТАНЦІЇ

Строкань О.В.<sup>1</sup>, к.т.н.,

e-mail: oksana.strokan@tsatu.edu.ua

Мірошниченко М.Ю.<sup>1</sup>, к.т.н.,

e-mail: mykola.miroshnychenko@tsatu.edu.ua

<sup>1</sup> Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного

**Актуальність досліджень та постановка проблеми.**

В сучасному промисловому птахівництві інкубація яєць – невід’ємна і дуже важлива складова частина в загальній технології вирощування птиці. Важливим при цьому постає питання створення певних технологічних умов в інкубаційних залах та їх чіткий контроль і регулювання відповідно до технічних вимог [2]. До основних параметрів такого технологічного середовища відносяться: концентрація від’ємних аероіонів в повітрі, швидкість руху повітря, тиск, температура і вологість повітря [3,4]. Забезпечення постійного контролю за станом мікроклімату в інкубаційних залах і вчасне реагування на зміну цього стану можливе за рахунок використання автоматизованих систем управління мікрокліматом. Виходячи з цього виникає необхідність створення нової автоматизованої системи управління мікрокліматом інкубаційної станції, яка б мала змогу не тільки контролювати і управляти температурою і вологістю повітря у приміщенні, але й зберігати поточні дані з можливістю створення запиту до системи.

**Основні матеріали дослідження.**

Загальна структура автоматизованої системи управління мікрокліматом інкубаційної станції приведена на рис.1.

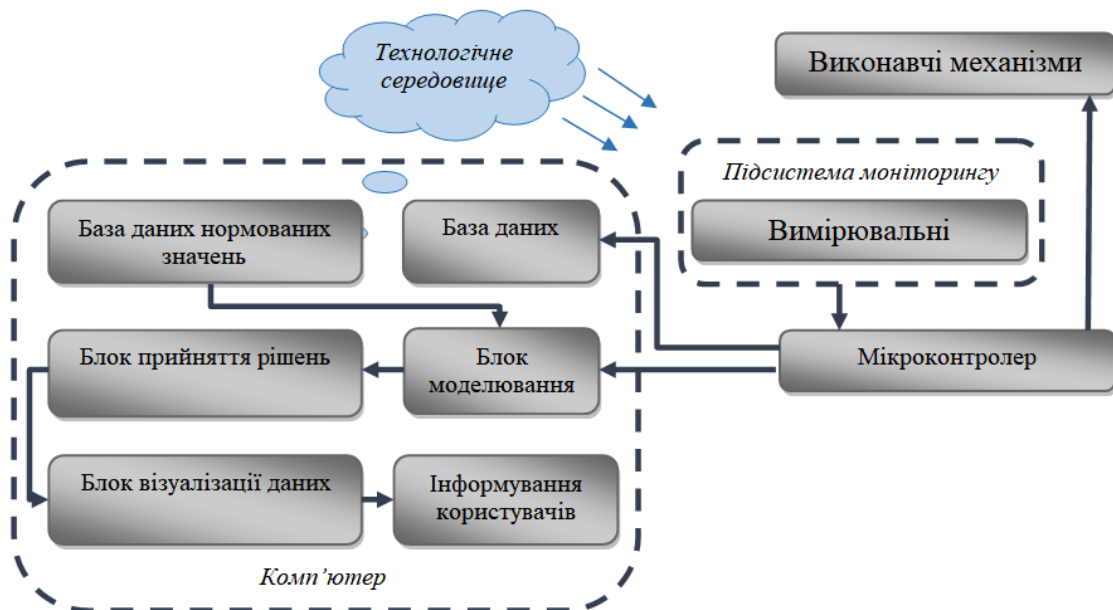


Рис. 1. Структурна схема автоматизованої системи управління мікрокліматом інкубаційної станції

Автоматизована система управління мікрокліматом інкубаційної станції є людино-машинною системою управління, яка забезпечує автоматизований збір та обробку інформації, необхідної для оптимізації управління.

Програмне супроводження системи для вирішення поставленої задачі включає в себе базу даних, блок моделювання, блок прийняття рішень, блок візуалізації даних, інформування користувачів.

Для опису поведінки системи скористаємося UML-діаграмою прецедентів (рис. 2). Основними користувачами системи є: адміністратор; оператор; комп'ютер; виконавчі механізми; мікроконтролер; датчики.

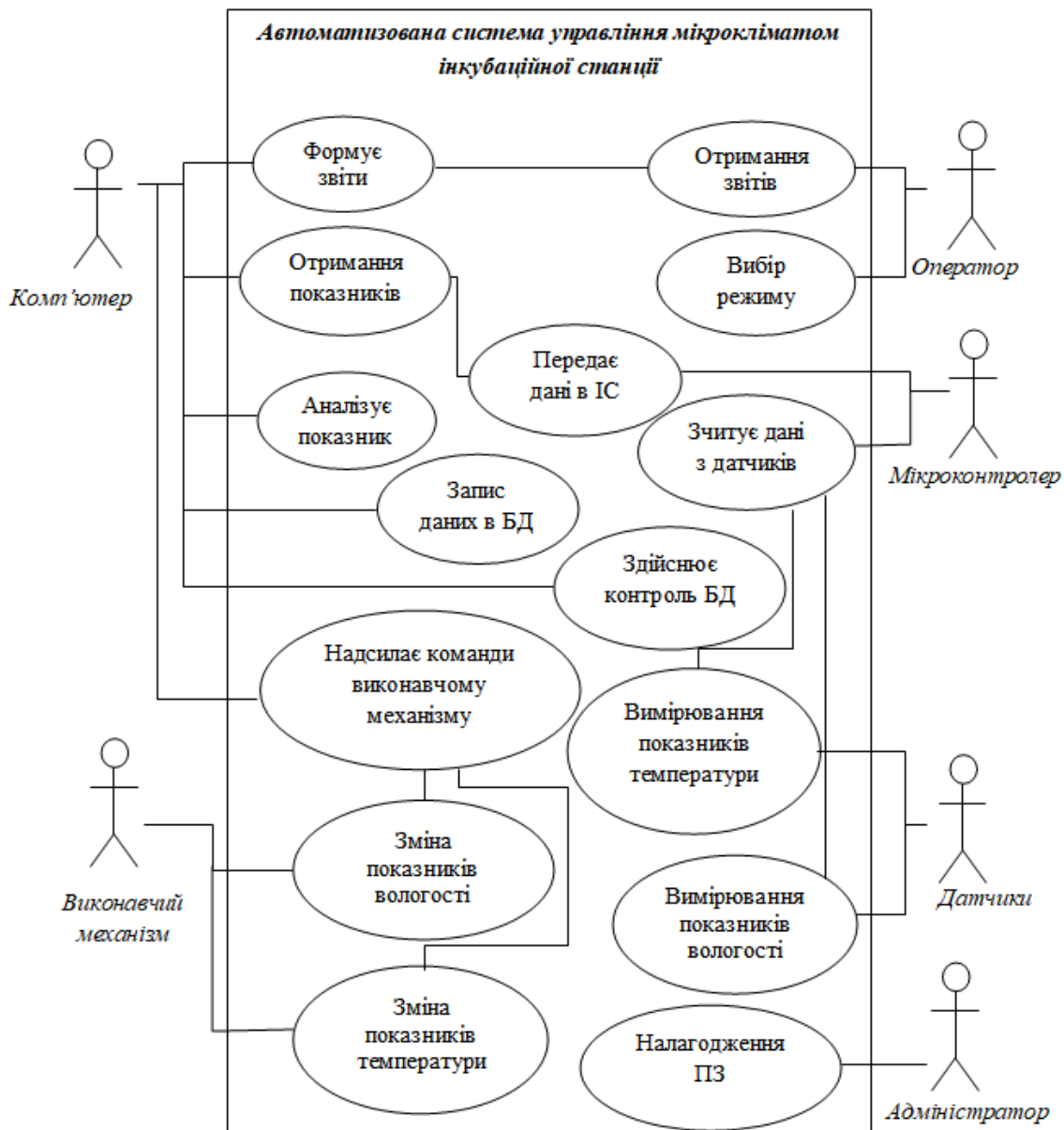
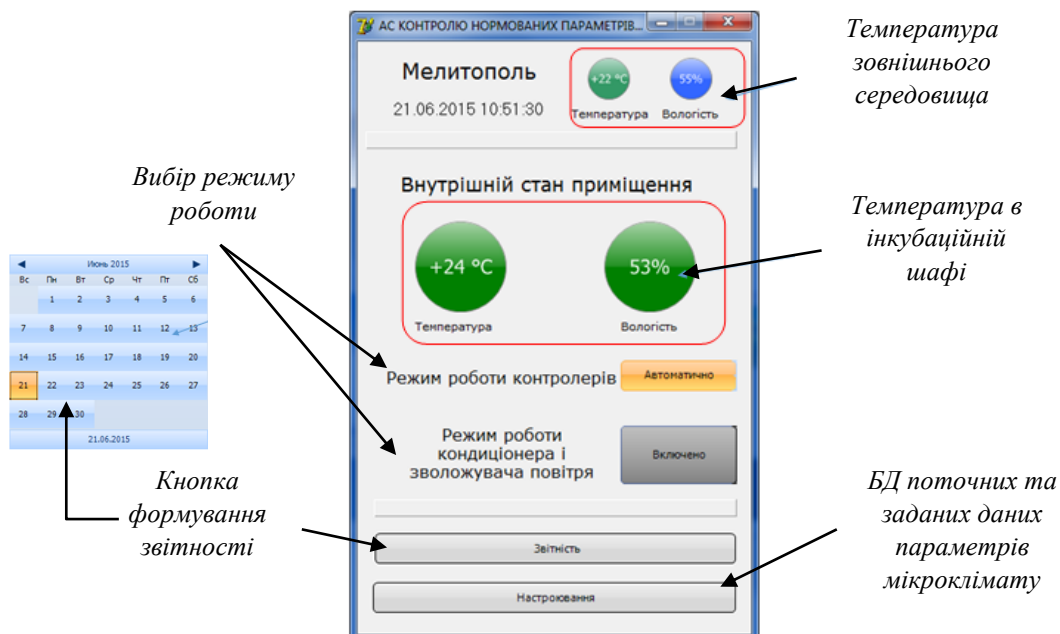


Рис. 2. Діаграма прецедентів автоматизованої системи управління мікрокліматом інкубаційної станції

Комп'ютер надсилає запит на вимірювання показників температури і вологості датчикам, вони в свою чергу вимірюють їх в повітряному середовищі інкубаційного залу та отримують визначені параметри. Далі показники надходять до комп'ютера і на цьому етапі приймається рішення про їх зміну, чи залишення в поточному стані. Якщо потрібно змінити, тоді комп'ютер надсилає запит

виконавчому механізму. В якості виконавчих механізмів використовуються обігрівач (для підвищення температури), охолоджувач (для зниження температури повітря), зволожувач повітря (для підвищення вологості повітря). Отримавши цей запит пристрої доводять до норми показники температури і вологості повітря у приміщенні. В функції адміністратора входить управління програмною частиною – настроювання програмного модулю на роботу, перевірка працездатності, керування базами даних системи, а саме формування значень вхідних і нормативних величин. Оператор є основним користувачем автоматизованої системи. В його функції входить керування режимом роботи системи, управління виконавчими приладами у ручному режимі. Відповідальні працівники формують звіти по зміні параметрів повітряного середовища робочої зони і мають змогу виводити результати на друк.

Для взаємодії автоматизованої системи з користувачем розроблений інтерфейс користувача [1], форма якого наведена на рис. 3. Інтерфейс користувача розбитий на декілька зон: зона дати та часу, що відображає реальну дату і час; зона індикації для відображення температури і вологості повітря всередині інкубаційної станції і ззовні; зона вибору режиму роботи виконуючих пристроїв: автоматично/вручну; зона формування звітності і виводу її на друк; зона візуалізації стану середовища і виконавчих механізмів; кнопка зберігання даних, що являють собою базу поточних і нормативних значень параметрів мікроклімату в інкубаційній станції.



**Рис. 3. Інтерфейс користувача**

Система має функції відображення таких параметрів як температура та вологість як внутрішнього середовища так і зовнішнього приміщення. Користувач має змогу керувати режимом роботи кондиціонера і зволожувача повітря в ручному режимі. За допомогою кнопки Звітність користувач має змогу обрати період, за який бажає отримати інформацію про зміну температури та вологості мікроклімату в інкубаційній станції.

Завдяки можливості обирати період звітності користувач отримує форму статистичних змін параметрів середовища. За допомогою кнопок «Вивести дані» користувач отримує на екран персонального комп'ютера форму статистики зміни основних параметрів за обраний період (рис. 4). Кнопка «Роздрукувати» дає можливість редагування параметри звіту для друку (рис. 5).

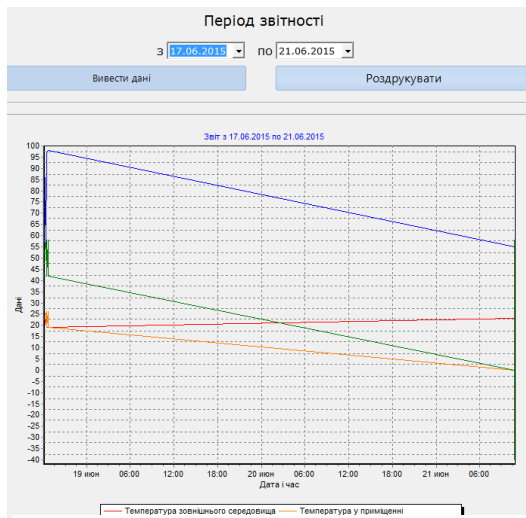


Рис. 4. Виведення на екран статистичних даних

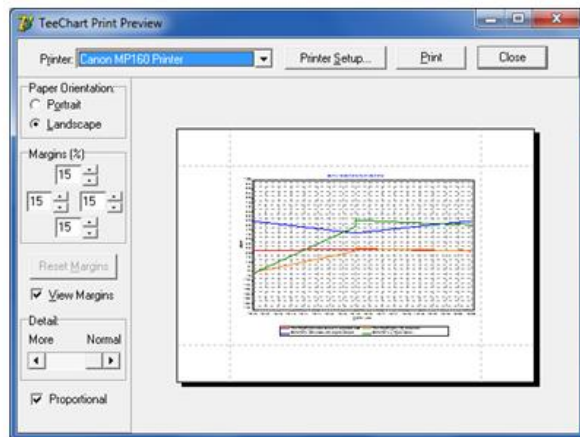


Рис. 5. Формування документа для друку

**Висновки.** Запропонована в роботі автоматизованої системи управління мікрокліматом інкубаційної станції призначена для контролювання і регулювання температурного і вологісного режиму у виробничому приміщенні інкубаційної станції. Дана система здатна в автоматизованому режимі підтримувати задані (нормовані) параметри температури (включення і відключення кондиціонера на тепло і на холод) і відносної вологості у виробничому приміщенні шляхом порівняння поточних значень від приладів вимірювання із нормованими значеннями та видачі відповідних керуючих сигналів включення і відключення виконавчих приладів. Всі дані поточних і заданих значень контрольованих параметрів мікроклімату зберігаються у базі даних з прив'язкою до реального часу (дата, час) і користувач має змогу вивести статистичні дані за певний період часу на монітор або роздрукувати звіт.

#### Список використаних джерел:

1. Глоба Л. С., Кот Т. М. Розробка інформаційних ресурсів та систем. К.: НН ІТС НТУУ «КПІ», 2012. 322 с.
2. Мікроклімат промислових приміщень. URL: <https://www.protrud.com/>
3. Строкань О.В. Програмно-інформаційна система оптимізації мікроклімату у виробничому приміщенні. *Вісник національного технічного університету «ХПІ»*. Серія «Нові рішення в сучасних технологіях». Харків, 2014. Випуск 48. С. 92-96.
4. Строкань О.В., Прокопенко В.В. Інформаційно-програмна система управління мікрокліматом в зерносховищі. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Серія «Нові рішення в сучасних технологіях». Харків: НТУ «ХПІ». Випуск 46(1155). 2015. С. 104-108.