



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12500 (13) U
(51) МПК (2006)
G01K 7/16
G01K 7/18 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕМПЕРАТУРИ В ПТАШНИКУ З ПІДЛОГОВИМ УТРИМАННЯМ ПТИЦІ

1

2

(21) u200507079

(22) 18.07.2005

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Лисенко Віталій Пилипович, Болбот Ігор Михайлович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб визначення параметрів температури в пташнику з підлоговим утриманням птиці, що включає встановлення параметрів температури за допомогою датчиків, який відрізняється тим, що датчики параметрів температури встановлюють на відстані 5 м один від одного по всій площі пташника на висоті 0,5 м від підлоги, а середнє значення температури обчислюють за формулою:

$$\Theta_{\text{сер}} = \frac{\sum_{i=1}^n K_d \cdot \Theta_i}{m},$$

де $\Theta_{\text{сер}}$ - середнє значення температури в зоні розташування птиці;

K_d - коефіцієнт оцінки різниці температурного режиму;

Θ_i - значення температурного режиму;

m - кількість показань датчиків, які використовуються для визначення середнього значення температури;

n - загальна кількість датчиків.

Корисна модель відноситься до галузі промислового утримання птиці з метою отримання яєць. Спосіб застосовується для напільного утримання птиці, як м'ясної породи, так несучої породи (отримання інкубаційного яйця).

Відомий спосіб використання традиційних систем автоматичного управління температурою передбачає встановлення датчиків температури у місцях, які характеризуються середнім значенням температури для пташника в цілому про це свідчать матеріали, що наведені в підручнику [Дзюбенко П.К. Вентиляція і мікроклімат птахівничих приміщень. - К.: Урожай, 1972. - 124с], як прототип, в якому використання традиційного розташування датчиків температури в місцях, які характеризуються середнім значенням температури для пташника, призводить до перевитрат енергії на утримання птиці близько %.

Спосіб-прототип має такі недоліки: встановлення декількох датчиків не відображає реальне значення температури в пташнику; як відомо, пташник з напільним утриманням заповнюється птицею не рівномірно, а тому середня температура для нього в цілому не відповідає температурі, яка характеризується середнім значенням температури

для пташника. Так, як існуючий спосіб не дозволяє визначити значення температури в місцях концентрації птиці розроблено спосіб, що дозволяє ліквідувати даний недолік.

Корисною моделлю поставлене завдання створити такий спосіб визначення параметрів температури, в якому визначення температури в пташнику можливе за умов визначення зон перебування птиці, при напільному утриманні, птиця переміщується, що ускладнює цю задачу. На визначення параметрів температури в пташнику значний вплив має розташування птиці по пташнику, при напільному утриманні, оскільки птиця постійно перебуває у русі і змінює місцеперебування особливо під час годівлі.

Поставлене корисною моделлю завдання досягається тим, що у способі визначення параметрів температури в пташнику з напільним утриманням птиці, що включає встановлення параметрів температури за допомогою датчиків, згідно корисній моделі датчики параметрів температури встановлюють на відстані 5 м один від одного по всій площі пташника на висоті 0,5 м від підлоги, а середнє значення температури обчислюють за формулою:

(19) UA (11) 12500 (13) U

$$\Theta_{\text{сер}} = \frac{\sum_{i=1}^n K_d \cdot \Theta_i}{m}$$

Тепловиділення біологічного об'єкту створює у пташнику локальні зони підвищених та понижених температур, температура повітря постійно змінюється в часі з різною інтенсивністю за рахунок знаходження чи ні біля датчика птиці, що враховується при визначенні параметрів температури з подальшим врахуванням цієї температури чи ні. Запропонований спосіб потребує встановлення датчиків по всьому пташнику з інтервалом не менше 5 м по довж та поперек пташника на висоті 0,5 м від підлоги. Відзнакою нового способу є те, що він використовує алгоритм розпізнавання наявності птиці в межах датчика тим самим визначає значення температури повітря в тому місці де знаходиться птиця.

У таблиці наведено експериментальні дані зміни температури в часі, що вимірювалась одним датчиком. Для визначення місця розташування птиці розраховуємо різницю результатів вимірювання в момент часу x_{i+1} та x_i :

$$S = \Theta(x_i) - \Theta(x_i + h) \quad (1)$$

де $\Theta(x_i)$ - значення температурного режиму в момент часу x_i ;

$\Theta(x_i - h)$ - значення температурного режиму в момент часу x_i ;

$h = (x_{i+1} - x_i)$ - час опитування датчиків.

Як показали дослідження, зміна температури повітря в пташнику відноситься до випадкового процесу, це пов'язано з тим, що неможливо передбачити місце розташування птиці. Як приклад проведемо обробку результатів вимірювання, оцінивши щільність розподілу різниці температур різних зон (див. табл.).

Таблиця

Дані оцінки щільності розподілу різниці температур різних зон

Номер досліду	S1	S2	$\Delta S1$	$\Delta S1^2$	$\Delta S2$	$\Delta S2^2$
1	0,7	0,8	0,1	0,01	-0,29	0,09
2	0,4	1,3	-0,2	0,03	0,21	0,04
3	0,5	0,9	-0,1	0,01	-0,19	0,04
4	0,5	1,3	-0,1	0,01	0,21	0,04
5	0,6	1	0	0	-0,09	0,01
6	0,7	1,1	0,1	0,01	0,01	0
7	0,5	1,3	-0,1	0,01	0,21	0,04
8	0,7	1	0,1	0,01	-0,09	0,01
9	0,6	1,3	0	0	0,21	0,04
10	0,7	0,9	0,1	0,01	-0,19	0,04
11	0,5	1,2	-0,1	0,01	0,11	0,01
12	0,6	1,1	0	0	0,01	0
13	0,5	0,8	-0,1	0,01	-0,29	0,09
14	0,6	1,3	0	0	0,21	0,04
μ	0,58	1,09	-	0,01	-	0,035
σ	-	-	-	0,1	-	0,187

S1 - різниця температур при наявності птиці біля датчика

S2 - відсутність птиці біля датчика

Оцінка щільності розподілу різниці показів всіх датчиків температури повітря, що розташовані в пташнику, визначалась за відомим виразом:

$$f(S) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma^2} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (2)$$

де, μ - середнє значення; σ - дисперсія.

За результатами розрахунку побудуємо розподіл випадкової величини різниці температури повітря для двох зон. Результати цих побудов наведені на (Фіг.1.)

Аналіз рисунка та розрахунок алгоритму в Mathcad (Фіг.2.) дозволяє визначити, що різниця температур до $S_{\text{гран}} = 0,8^\circ\text{C}$ свідчить про наявність знаходження птиці, а значення, що перевищує цей

показ, - на відсутність птиці в місці розташування датчика.

Введемо коефіцієнт оцінки різниці температурного режиму за проміжок часу h :

$$K_d = \begin{cases} 0 & \text{при } S \geq 0,8 \\ 1 & \text{при } S < 0,8 \end{cases} \quad (3)$$

Від значення коефіцієнта K_j залежить враховуватимуться чи ні покази датчика температури. Середнє значення температури в зоні розташування птиці визначається як:

$$\Theta_{\text{сер}} = \frac{\sum_{i=1}^n K_d \cdot \Theta_i}{m} \quad (4)$$

де m - кількість показів датчиків, які використовуються для визначення середнього значення температури;

n - загальна кількість датчиків.

На визначення локальних зон в значній мірі впливає температура зовнішнього середовища та вік птиці, (маса птиці змінюється із віком, а це призводить до зміни різниці температури). Зазначене вимагає постійної корекції розподілу за виразом (2).

Кількість датчиків температури, що враховується при визначенні середнього значення темпе-

ратури, визначається кількістю локальних зон. Кількість локалізованих датчиків може змінюватися в часі і залежати від збурень різного характеру.

Спосіб може бути використана в пташнику для напільного утримання птиці, як м'ясної породи (отримання інкубаційного яйця), так несучої породи (отримання яєць для харчування). Даний спосіб дозволить головним чином зменшити собівартість продукції за рахунок зменшення енергетичних витрат та підвищення продуктивності птиці.

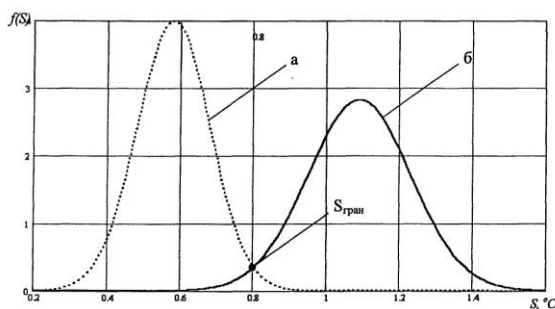


Fig. 1.

```

h(μ1, μ2, σ1, σ2) :=
  x ← 0
  f1 ← 0
  f2 ← 0
  while f2 ≤ f1
    x ← x + 0.0001
    f1 ←  $\frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot \sigma_1^2}} \cdot e^{\left[ \frac{-(x-\mu_1)^2}{2\sigma_1^2} \right]}$ 
    f2 ←  $\frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot \sigma_2^2}} \cdot e^{\left[ \frac{-(x-\mu_2)^2}{2\sigma_2^2} \right]}$ 
  x
S_гран := h(μ1, μ2, σ1, σ2)
S_гран = 0.8

```

Fig. 2.