

УДК 621.234:681.515

## ІНФОРМАЦІЙНЕ РЕЗЕРВУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ДОДАТКОВИМ ОПРОМІНЕННЯМ В ТЕПЛИЦЯХ

Речина О. М., інженер

e-mail: [rechina@ukr.net](mailto:rechina@ukr.net)

*Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного,  
м. Мелітополь*

**Актуальність та постановка проблеми.** Вибір оптимальної кількості датчиків і достовірність наданої ними інформації суттєво впливає на ефективність ведення опромінення рослин у теплицях.

**Основні матеріали дослідження.** У системі управління опроміненням рослин з резервованими датчиками ймовірності  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  відповідно ймовірність надання достовірної, помилкової та не виявлення інформації функціонально залежать від числа датчиків  $n$  і їх ймовірнісних характеристик  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , тобто

$$\begin{aligned} p_1 &= f_1(n, a, b, c), \\ p_2 &= f_2(n, a, b, c), \\ p_3 &= f_3(n, a, b, c), \\ p_1 + p_2 + p_3 &= 1. \end{aligned} \quad (1)$$

Системи управління опроміненням в переважній більшості допускають помилки першого й другого роду. Середні додаткові конструктивні витрати на реалізацію системи управління опроміненням рослин у теплицях з  $n$  резервованими датчиками, обумовлені вартістю  $C$  одного датчика і їх кількістю  $n$ , визначаються байесовським ризиком  $B(n)$ , вираженим як

$$B(n) = p_1 B_{01} p_2 + (1 + p_1) B_{10} p_3 + Cn \quad (2)$$

де  $B_{01}$  та  $B_{10}$  - додаткові конструктивні витрати, пов'язані з помилками першого й другого роду відповідно.

Оскільки ймовірність  $p_1$  надання достовірної інформації є невідомою, то згідно з критерієм Байеса-Лапласа прийнятне допущення  $p_1 = 0,5$ . Вважаючи, що для більшості випадків надання недостовірної інформації та неподання інформації загалом є однаково небезпечними для роботи системи, можна в першому наближенні прийняти  $B_{01} = B_{10} = B$ . З урахуванням цього вираз (2) можна спростити:

$$B(n) = p_2 + 3p_3 + C_1 n \quad (3)$$

де  $C_1 = 2C/B$ .

Функція  $B(n)$  має глобальний мінімум, що визначає оптимальне число  $n_{\text{опт}}$  резервних датчиків і процес вибору оптимальної схеми інформаційного резервування САУ опроміненням рослин за принципом мажоритарної логіки зводиться до процедури визначення максимального значення ймовірності  $p_1$ , що визначається твірною функції (2) в залежності від кількості датчиків  $m$ , що надали однаковою інформацію ( $m \leq [1 \dots n]$ ).

**Висновок.** За допомогою поняття рівня інформаційного резервування можна порівнювати між собою різні за структурою і якістю використаних датчиків системи опромінення рослин у теплицях. Запропонований аналіз інформаційних структур дозволяє обґрунтовано підійти до формування оптимальної структури системи опромінення рослин в теплицях.