

## ЩОДО АДАПТАЦІЇ РЕЖИМІВ РОБОТИ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН ДО УМОВ ЗБИРАННЯ

Смолінський С.В. канд. техн. наук, доц.,

Новіков О.П., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
(03041, м. Київ, вул. Героїв оборони, 13, каф. с.г. машин та системотехніки ім.  
акад. П.М. Василенка), E-mail: [0672946022@ukr.net](mailto:0672946022@ukr.net); тел. (067) 294-60-22

У технологічному процесі виробництва картоплі найбільш трудомісткою операцією є механізоване збирання урожаю, на виконання якої припадає 60...70% енергозатрат і затрат праці. Ефективність процесу збирання визначається показниками функціонування картоплезбиральних машин і окремих їх робочих органів. На показники ефективності роботи впливають ряд груп факторів: контрольовані керовані (керовані режими роботи машин); контрольовані некеровані (показники умов виконання процесу та некеровані параметри машини); неконтрольовані некеровані (випадкові збурення). Внаслідок істотної варіації умов роботи збиральних машин розглянемо адаптацію режимів роботи до показників умов виконання процесу.

Для цього збиральну машину представимо у вигляді нейронної мережі. Показники ефективності роботи приймемо у вигляді множини:

$$\{Y\} = [Y_1, Y_2, Y_3, \dots]. \quad (1)$$

Сукупність факторів, що визначають роботу збиральних машин в процесі збирання, представимо у вигляді множин:

- умов виконання процесу збирання:

$$\{X\} = [X_1, X_2, X_3, \dots]; \quad (2)$$

- керованих режимів роботи машин:

$$\{U\} = [U_1, U_2, U_3, \dots]; \quad (3)$$

- некерованих параметрів машин:

$$\{Z\} = [Z_1, Z_2, Z_3, \dots]; \quad (4)$$

Тоді рівняння технологічного процесу картоплезбиральної машини будь-якого типу на основі теорії штучних нейронних мереж [Комашинский И.В. Нейронные сети их применение в системах управления и связи. М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 94 с.] матиме вигляд:

$$\{Y\} = f(\{A\} \times \{X\}, \{B\} \times \{U\}, \{C\} \times \{Z\}) / [1 + \exp(-\{D\} \times \{X\})], \quad (5)$$

де  $\{A\}, \{B\}, \{C\}, \{D\}$  – вагові коефіцієнти.

Отримане рівняння функціонально пов'язує множину показників ефективності роботи  $\{Y\}$  із множиною умов виконання процесу збирання  $\{X\}$ , множиною керованих режимів роботи машин  $\{U\}$  та множиною некерованих параметрів машин  $\{Z\}$ , а також визначає модель адаптації керованих режимів роботи збиральної машини  $\{U\}$  до умов виконання процесу із урахуванням необхідних значень показників ефективності роботи  $\{Y^*\}$  із урахуванням похибки  $\Delta$ :

$$\{Y\} \rightarrow \{Y^*\} \pm \Delta. \quad (6)$$

Кожному із показників ефективності роботи відповідатиме залежність – математична модель, на основі якої і вирішуватимуться задачі оптимального керування режимами роботи.