

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ЗНИЩЕННЯ БУР'ЯНІВ

Остапчук А.Г., студент, Куликівський В.Л., к.т.н., доцент
(Поліський національний університет)

Автоматизація це метод або система функціонування і управління процесом чи механічним пристроєм без втручання людини та відсутності постійного контролю оператора. Автоматизація також оптимізує потужність, яку використовує машина і тому часто представляє собою заміну введеної енергії в процес на електронне обладнання, датчики, пускачі та програмне забезпечення [1]. Зокрема, автоматизована боротьба з бур'янами всередині рядового ряду – це процес, який має більший коефіцієнт корисної дії в порівнянні з ручним та механізованим виконанням даної операції. Технологія автоматизованої боротьби з бур'янами включає переваги ручного і механізованого підходу та виключає їх недоліки. Для впровадження автоматизації пропонуються машини з можливістю визначати та відрізнити культурні рослини від бур'янів і в той же час видаляти бур'яни точно контрольованим пристроєм [2]. У огляді автономних робототехнічних систем боротьби з бур'янами [3] визначено обов'язкові чотири технології, які необхідні для автоматизованої боротьби з бур'янами: наведення (а), виявлення та ідентифікація (b), видалення бур'янів у рядках (а) та картографування (d). Він також описав кілька механізмів видалення бур'янів для роботизованих систем [3].

Системи наведення можуть використовувати «machine vision» для виявлення рядків та / або глобальні системи позиціонування (GPS). «Machine vision» має можливість визначати рядки посівів при швидкості руху в межах від 2,5 км/год до 10км/год. Це призводить до незначних помилок, від 12 до 27 мм. Тим часом GPS має можливість забезпечити точність уздовж рядка з похибкою 6 см, а максимальна відстань помилки – 13 см [3]. Однак системи наведення рядків вимагають, щоб сільськогосподарські культури були посаджені за допомогою GPS-керованої системи посадки.

Виявлення та ідентифікація бур'янів та культурних рослин в реальному часі є дуже складним завданням. Методи ідентифікації бур'янів спираються на системи «machine vision» та методи обробки зображень [4], таких як біологічні, морфологічні, спектральні характеристики та візуальна структура.

Боротьба з бур'янами у внутрішньорядковому просторі може здійснюватися за допомогою механічної, хімічної, термічної або електричної дії. Механізований механізм боротьби з бур'янами використовує механічні ножі, які пересуваються в рядку та виходять з нього. Автоматизована система хімічного знищення бур'янів, була розроблений за допомогою незалежних розпилювальних портів для обприскування бур'янів на карті обприскування, сформованої системами зору. Електричні засоби боротьби з бур'янами були розроблені шляхом застосування електричного струму високої напруги (15-60 кВ), розряд або безперервний струм подавався до дрібних бур'янів за допомогою точного контролю положення зонда. Термічні автоматизовані системи знищення

бур'янів передбачають використання інфрачервоних датчиків для виявлення бур'янів і автоматично подавання полум'я для спалювання виявлених бур'янів.

Список літератури:

1. Chancellor, W.J. 1981. Substituting information for energy in agriculture. Transactions of ASABE 24(4): 802- 807.
2. Bakker, T. 2009. An autonomous robot for weed control – design, navigation and control. PhD diss. Wageningen, The Netherlands. Wageningen University. Department of Agricultural Engineering.
3. Slaughter, D., D. Giles, and D. Downey. 2008. Autonomous robotic weed control systems: A review. Computers and Electronics in Agriculture 61 (1) (April): 63-78. doi:10.1016/j.compag.2007.05.008.
4. Gonzales, R.C., R.E. Woods and S.L. Eddins. 2004. Digital Image Processing with MATLAB. 2nd ed. Gatesmark Publishing.