

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

*XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
117-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
віцепрезидента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)*

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

*22-23 лютого 2024 року  
м. Київ*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 631.1

## АГРОРОБОТИ В СИСТЕМІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

**К. В. ВАСИЛЬКОВСЬКА**, канд. техн. уаук, доцент,  
**І. А. АНДРІЄНКО, М. О. ВАСИЛЬКОВСЬКА**  
*Центральноукраїнський національний технічний університет,*  
*E-mail: vasilkovskakv@ukr.net*

Сьогодення – епоха великих змін, як політичних, так і технологічних. Сільське господарство поступово переходить від ручної праці до всебічної автоматизації технологічних процесів. Цей перехід обумовлений розвитком робототехніки та інших новітніх технологій [2].

У зв'язку із збільшенням населення планети зростає попит на продукцію харчування, тому підвищення ефективності виробництва в сільському господарстві стає важливим напрямком для багатьох аграрних виробників у світі [2].

Поштовхом до цифровізації сільського господарства стала поява GPS і супутникових карт, які використовувались військовими. Цей крок став вирішальним у розвитку новітніх технологій в сільському господарстві. Технологія точного землеробства неможлива без GPS навігації та моніторингу посівів. А поява агродронів значно спросила моніторинг стану полів, ґрунтів та навіть обприскування [3].

Боротьба з бур'янами є великою перешкодою для агровиробників при переході на органічне сільське господарство. Існує три основні проблеми: овочі все ще потрібно прополювати вручну, людей, які займаються прополюванням,

дедалі більше не вистачає, а також обробіток ґрунту залежить від погодних умов і має бути ретельно спланованим [4].

Новим теологічним рішенням, яке допоможе вирішити проблему ручної праці при міжрядному обробітку посів овочів є використання роботів. Проаналізуємо відомі представники цих технологічних рішень для боротьби із бур'янами.

1. AgBot II – робот для боротьби з бур'янами (рис. 1).



Рис. 1. Загальний вигляд робота для боротьби із бур'янами AgBot II

Робот AgBot II виготовлено австралійськими дослідниками. Робот може розпізнавати бур'яни, а потім вибрати один зі способів, як їх позбутися. Запропонований робот може знищувати бур'яни трьома методами: хімічним, механічним та термічним. Наприклад, якщо роботу трапляються стійкі до гербіцидів бур'яни, то він може видалити їх за допомогою механічної руки або мініатюрного пальника.

AgBot II визначає бур'яни за допомогою камери та відповідної фотобазы, що містить фотографії основних видів бур'янів. Робот видаляє найбільш поширені у Квінсленді (Австралія) бур'яни, серед яких осот і вівсюг [5].

2. BoniRob – апарат для боротьби з бур'янами (рис. 2)



Рис. 2. Загальний вигляд робота для боротьби із бур'янами BoniRob

Робот BoniRob здатний відрізнити різні сільськогосподарські культури від бур'янів та може знищувати їх механічним способом без застосування гербіцидів. Крім того, робот може визначати GPS-координати окремих рослин і потім скласти карти робіт, скласти звіт про те, де і які рослини були посіяні, а які – знищені. Також, робот BoniRob розрізняє рослини за формою листя, використовуючи бази з великою кількістю зображень, що дає змогу максимально точно ідентифікувати рослини [5].

3. Oz – помічник для прополювання грядок (рис. 3).



Рис. 3. Загальний вигляд робота для боротьби із бур'янами Oz

Наступний представник для прополювання – Oz. Компанія Naio Technologies розробила автономного робота на ім'я Oz, що може прополювати грядки, знищуючи бур'яни. Апарат працює у трьох режимах: автономному, ручному та «стеження». Останній режим означає, що робот їде за певним об'єктом у межі видимості. Крім видалення бур'янів, Oz може також допомогти в переміщенні невеликих вантажів. Наприклад, він може переміщувати каністру, або знаряддя праці.

На апарат встановлено чотири електричних двигуни потужністю 110 Вт, повного заряду йому вистачає на 7-10 годин – залежно від режиму роботи. Найбільш енерговитратний режим – автономний [4].

Як бачимо, для того щоб вирішити продовольчу проблему людства слід почати вже сьогодні створювати нові допоміжні технологічні знаряддя для збільшення врожайності. Серед таких нових технологічних рішень – аграрні роботи найбільш перспективні рішення. Так, все це ще сприймається як фантастика, не в останню чергу з огляду на вартість таких апаратів, а також через певні недоліки цих машин, над удосконаленням яких працюють дослідники, як в Світі, так і в Україні. З часом вартість таких роботів має зменшитись, а якість виконаних робіт – покращитись. Саме за роботами, які виконують складну і монотонну працю, яка була ручною – майбутнє сільськогосподарства. Тому збільшення продуктивності сільськогосподарства можливе разом із збільшенням його екологічності. І це майбутнє з роботами в сільському господарстві набагато ближче, ніж нам здається!

### **Список використаних джерел**

1. Vasylkovska K., Andriienko O., Malakhovska V. and Moroz O. (2022). Analysis of changes in comfortable sunflower growing areas using the example of Ukraine. HELIA, 45(77). 175-189. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2022-0010>)
2. Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Шепілова Т.П. Ефективність агродронів в системі точного землеробства. Аграрні інновації. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2023. – Вип. 16. С. 13-18. (DOI: <https://doi.org/10.32848/agr.ar.innov.2023.17.2>)
3. Васильковська К.В., Андрієнко І.А., Філончук А.С. Використання агродронів в системі точного землеробства. Матеріали X Міжнародної науково-технічної онлайн конференції «Крамаровські читання». – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2023. С. 201-203.
4. Роботи в сільському господарстві. Що нас чекає у майбутньому. Журнал Агроном. URL: <https://www.agronom.com.ua/roboty-v-silskomu-gospodarstvi-shho-nas-chekaye-u-majbutnomu/> 3.11.2023
5. Robotec — український автономний робот для знищення бур'янів мікрохвилями. AGGEEK. URL: <https://aggeek.net/ru-blog/robotec--ukrainskij-avtonomnij-robot-dlya-znischennya-buryaniv-mikrohviljami> 5.11.2023