

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



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
116-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***23-24 лютого 2023 року
м. Київ***

УДК 631.356.2

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО ПІДРУЛЮВАННЯ НАВІСКИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА

А. М. БОРИС, к. т. н, заст. директора з наукової роботи,
І. Ф. САВЧЕНКО, к. т. н, старш. наук. співроб., зав. відділу,
П. А. РИХЛІВСЬКИЙ, к. т. н, старш. наук. співроб.,
І. К. КАСПРОВИЧ, наук. співроб., здобувач,
О. І. УСІК, аспірант,
В. М. НЕЧИПОРЕНКО, інженер

Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН
E-mail: aborys@ukr.net

У зв'язку з розвитком нових систем землеробства та впровадженням сучасних технологій природокористування все більшого застосування набувають системи роботизованого виконання польових технологічних завдань таких, як збір та реєстрації місцевизначених польових даних, використання машинно-тракторних агрегатів на операціях, де задіяні шкідливі для людини речовини (наприклад, пестициди) тощо. Застосування наземних засобів автоматизованого збору польових даних дозволяє зменшити витрати робочого часу на проведення операцій моніторингу стану екосистем, підвищити просторову точність виконання польових завдань і забезпечити безперервність процесів моніторингу природних ресурсів. Крім того, використання безпілотних систем дає можливість знизити собівартість виконання польових механізованих операцій шляхом економії витрат на оплату праці операторів [1, с. 4].

На сьогодні в Україні відсутні вітчизняні спеціалізовані технічні засоби для автоматизованого водіння машинно-тракторного агрегата. Відома система паралельного водіння для сільського господарства розробки КБ «Центр», проте вона не забезпечує автоматичне управління курсом трактора та отримання корекції для точного навігаційного рішення в режимі кінематики реального часу. Найвідомішими виробниками GNSS засобів, що застосовуються в сільському господарстві, є такі, як: NovAtel Glide, EPS, Emlid, Trimble CFX-750, E-farmer, Геометр [2, с. 132; 3, 26].

У відділі агронавігації та атоматизації мобільних процесів Інституту механіки та автоматики АПВ НААН (колишній ННЦ «ІМЕСГ») проводяться науково-дослідні роботи з розробки системи автоматичного підрулювання навіски МТА (рис.). За результатами літературно-патентного пошуку та техніко-економічного аналізу обладнання, для створення даної розробки використано системи навігації на основі комплексування даних від систем GNSS RTK та допоміжні системи машинного зору, які доповнюють та корегують дані GNNS. Для корегування даних GNSS вибраний метод лазерного

сканування навколишнього простору та побудова карт прохідності за допомогою систем ROS та алгоритмів SLAM.

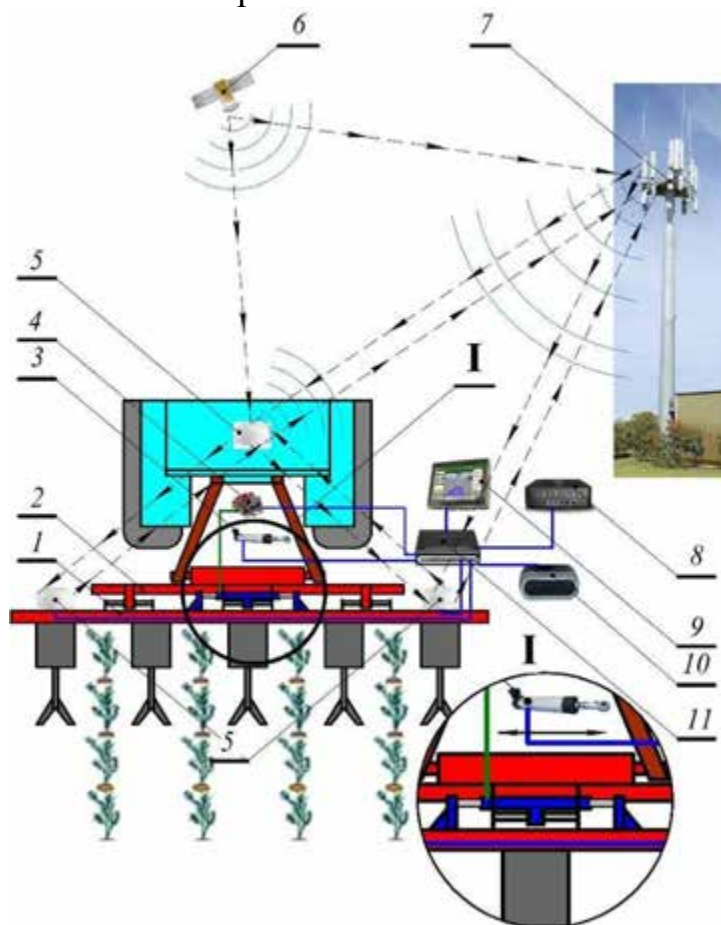


Рис. Структурно-функціональна схема автоматичного підрулювання навіски МТА: 1 – рухома рама; 2 – нерухома рама, 3 – датчик положення, 4 – гідроблок, 5 – радіонавігаційні датчики, 6 – супутник, 7 – базова станція, 8 – модем, 9 – термінал, 10 – камера, 11 – контролер

Розроблена система автоматичного керування забезпечить збільшення продуктивності роботи та якості виконання операцій знищення бур'янів механічними культиваторами під час роботи з мінімальними захисними зонами (2–3 см) або знищення бур'янів в рядку сільськогосподарських культур (кукурудза, соняшник, розсада томатів, часник) поліуретановими пальчиково-зірчатими дисками.

На прикладі фермерського господарства «Союз-ТТТ» у Білоцерківському районі Київської області, де столову моркву, цибулю та столові буряки вирощують на площі 50 га, обладнаних системою крапельного зрошення, перевірено роботу розробленої в Інституті механіки та автоматики АПВ НААН системи автоматичного підрулювання для підвищення якості виконання технологічних операцій із підготовки гряд, сівби овочевих культур та догляду за посівами.

Список літератури

1. Аніскевич Л. В., Войтюк Д. Г., Захарін Ф. М. Навігація і управління рухом безпілотних рульових машин. – Ніжин.: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. – 96 с.
2. Досвід застосування системи точного водіння агрегатів на вирощуванні столових коренеплодів / Адамчук В. В. та ін. Механізація та електрифікація сільського господарства : загальнодерж. зб. наук. пр. / ННЦ «ІМЕСГ». Глеваха, 2022. Вип. 15(114). С. 131–137. DOI: <https://doi.org/10.37204/0131-2189-2022-15-16>
3. Науково-технічні основи створення і використання універсальної системи керування машинно-тракторним агрегатом: звіт (проміжний) 03.01.00.01Ф / НААН; ННЦ «ІМЕСГ»; кер. А. М. Борис; вик.: Ю. В. Косовець, В. І. Днець, І. В. Колесник, В. В. Журавель, Ю. І. Алексеєв;. Глеваха, 2021. 157 с.

УДК 621.867.4

ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАНТАЖУ ШВИДКОХІДНИМИ ГВИНТОВИМИ КОНВЕЄРАМИ З ПРОМІЖНИМИ ОПОРАМИ

Р. М. РОГАТИНСЬКИЙ, д.т.н., проф.; **О. Р. ДМИТРІВ**, к.т.н., доц.;
Р. П. ЦАПИК; **Р. І. ОХНІВСЬКИЙ**

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
м. Тернопіль, Україна;
E-mail: rogatynskyi@gmail.com*

Для транспортування насипних матеріалів широко використовують гвинтові конвеєри, перевагою яких є простота та надійність конструкції, низькі матеріалоемність та вартість, герметичність конструкції та екологічність. В останній час широкого поширення набули швидкохідні гвинтові конвеєри, працездатність яких практично не залежить від їх просторового розміщення і які знаходять широке використання при автоматизації різних транспортно-технологічних процесах.

Проте використання швидкісних гвинтових конвеєрів унеможлиблюється на довгих трасах, в зв'язку із трудністю використання проміжних опор для підтримки валу гвинтового робочого органу, які є суттєвою перешкодою для потоку вантажу, як через перекриття прохідного січення, так через відсутність в цій зоні гвинтового робочого органу. Особливо негативно ці фактори даються взнаки для вертикальних гвинтових конвеєрів, для яких умови роботи є найважчими. З метою виявлення шляхів подолання негативних впливів вказаних факторів, авторами розроблено низку конструктивних рішень