

**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***

Коренеплоди, переміщуючись уздовж осей 6 обертання шнеків, за рахунок контакту з очисними пружними елементами 11 очищуються від налиплого на їх поверхні ґрунту за рахунок обертальних рухів приводного горизонтального вала 9 і шнеків. Частина домішок просіюється в зазор між шнеками, а інша непросіяна частина домішок, за рахунок розміщення очисних пружних елементів по гвинтовій лінії, напрямок навивання якої протилежний напрямку осьового переміщення коренеплодів, виноситься гвинтовою навивкою приводного вала вздовж жолоба робочого русла за межі очисника. Очищені коренеплоди шнеками 3 подаються далі на наступні ТТС КМ.

Таким чином, за рахунок встановлення горизонтального вала 9 з очисними пружними елементами 11 відбувається інтенсифікація процесу відокремлення домішок від коренеплодів.

Використання в комбінованому очиснику ефекту пригальмування вороху над шнеками круглого перерізу, а також безперервне взаємно протилежне пересування коренеплодів і домішок над зазором між шнеками забезпечує інтенсивне відокремлення землі та рослинних домішок як при оптимальній, так і при надмірній або низькій вологості ґрунту.

#### **Список використаних джерел**

1. Аналіз тенденцій розвитку робочих органів для сепарації вороху коренеплодів / В.Ю. Рамш, В.М. Барановський, М.Р. Паньків [та ін.] // Наукові нотатки. – Луцьк : ЛНТУ, 2011. – Вип. 31. – С. 298–305.
2. Барановський В. Основні етапи та загальні принципи сучасних тенденцій розвитку коренезбиральних машин / Віктор Барановський // Вісник ТДТУ. – Тернопіль, 2006. – Т. 11, № 2. – С. 67–75.

**УДК 621.873**

### **ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПРАЦЬ В ГАЛУЗІ ПЛАНУВАННЯ ТРАЄКТОРІЙ РУХУ ВАНТАЖУ, ЩО ПЕРЕМІЩУЄТЬСЯ БАШТОВИМ КРАНОМ**

**Д. І. ВЕЛИКОІВАНЕНКО**, студент,  
**Ю. О. РОМАСЕВИЧ** проф., д.т.н.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Головне призначення баштових кранів полягає в обслуговуванні будівельних майданчиків, їх також використовують в доках, при розвантаженні кораблів. Баштові крани зручні в використанні, їхня конструкція дозволяє оператору вчасно виконувати необхідні керуючі рухи, щоб переміщувати вантаж по заданій траєкторії. Перед дослідниками постає ж питання

планування траєкторії. Якісний аналіз можливостей крану, перешкод будівельного майданчика та, на цій основі, раціонально розроблена траєкторія руху вантажу дозволяє збільшити продуктивність баштового крану, а також зменшити ризики при його переміщенні.

Проведення якісного аналізу наукових публікацій дослідників за темою відбувалося за використанням пошукових баз Scopus, Web of Science та Google Scholar. Було задано пошуковий запит «tower crane obstacle avoidance» (уникнення перешкод баштовим краном).

Проведемо аналіз наукових публікацій по тематиці планування траєкторії руху вантажу, що переміщується баштовим краном. Даний якісний аналіз наукових праць дозволить зрозуміти якими способами дослідники намагаються реалізувати вимогу уникнення перешкод під час переміщення вантажу.

Дослідники І. Гутъррес і Х. Колладо [1] провели дослідження з вивчення динаміки баштового крану, при уникненні зіткнень з перешкодою. Для цього вони використали додаткову відтяжку (каната). Це дозволяє зменшити кількість помилок при переміщення вантажу, що позитивно вплинуло на уникнення перешкод.

Хе Чен, Пен Ян та Яньлі Ген у науковій публікації [2] для того, щоб досягнути можливості уникнення перешкод розробили траєкторії руху візка крана та траєкторію підйому/опускання вантажу. Дослідники розглядали пласку задачу. У результаті було запропоновано метод планування траєкторії для уникнення перешкод, який забезпечує швидке та точне позиціонування візка та усунення коливань вантажу.

Автори Акіра Іномата та Йошіюкі Нода опублікували наукову працю [3], в якій зробили акцент на методі планування траєкторії переміщення вантажопідйомного крана із двома ступенями вільності (модель мостового крана). Ними було запропоновано оптимізувати траєкторію руху вантажу виходячи із початкової можливої траєкторії. В результаті отримано рішення задачі, яке дозволяє зменшити витрати енергії та мінімізувати коливальну компоненту руху візка.

Каната Мацусава, Йошіюкі Нода та Акіхіро Канешіге в публікації [4] запропонували метод планування траєкторії руху вантажу з використанням поетапної оптимізації з урахуванням уникнення перешкод і усунення маятникових коливань вантажу. Вони провели експериментальні дослідження отриманих результатів за допомогою лабораторної моделі мостового крану. Дані експериментів підтвердили можливість застосування методу на практиці.

З проведеного якісного аналізу вище стає зрозумілим той факт, що питання уникнення перешкод при використанні баштового крану та й інших видів кранів є актуальним. Його вирішенням в основному займаються науковці азійських країн, там де відбувається активні процеси забудови мегаполісів.

**Висновок.** Таким чином, провівши якісний аналіз наукових праць в галузі планування траєкторій руху вантажу, що переміщується баштовим краном, слід відзначити значну зацікавленість дослідників цим напрямком. Враховуючи той факт, що будівництво відбувається здебільшого у великих

містах, де щільність забудови досить значна, питання планування оптимальної траєкторії переміщення вантажу є невід'ємною складовою використання баштових кранів.

### Список використаних джерел

1. Gutierrez, I.; Collado, J. (2015). [IEEE 2015 12th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) - Mexico City, Mexico (2015.10.28-2015.10.30)] 2015 12th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) - Obstacle avoidance in a two wired hammerhead tower crane.

2. He Chen, Peng Yang<sup>1</sup>, and Yanli Geng (2019). Proceedings of the 2019 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics Hong Kong, China, July 8-12, 2019. A Time Optimal Trajectory Planning Method for Overhead Cranes with Obstacle Avoidance.

3. Inomata, Akira; Noda, Yoshiyuki (2016). Fast trajectory planning by design of initial trajectory in overhead traveling crane with considering obstacle avoidance and load vibration suppression. Journal of Physics: Conference Series, 744, 012070.

4. Matsusawa, Kanata; Noda, Yoshiyuki; Kaneshige, Akihiro (2019). [IEEE 2019 IEEE 15th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE) - Vancouver, BC, Canada (2019.8.22-2019.8.26)] 2019 IEEE 15th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE) - On-demand Trajectory Planning with Load Sway Suppression and Obstacles Avoidance in Automated Overhead Traveling Crane System.

УДК 631.356.2

## КОНСТРУКЦІЙНА СХЕМА РОБОЧОГО ОРГАНА КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

**П. А. РИХЛІВСЬКИЙ**, к. т. н, старш. наук. співроб.,

**О. О. КОНОВАЛ**, пров. інженер., здобувач

*Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН*

*E-mail: petro05081987@ukr.net; konovaloleg312@gmail.com*

Створення української сільськогосподарської техніки сучасного технічного рівня – складний процес, що пов'язує послідовне використання проектування, конструювання та виготовлення техніки, який вимагає на кожному етапі цілеспрямованих, взаємопов'язаних, всебічно обґрунтованих дій [1, 2].

В Україні роботи зі створення машин для збирання коренеплодів (морква, столовий буряк, редька та ін.) розпочаті в 1950 р. З того часу було створено ряд машин, таких як УКШ-1, ММТ-1, КПК-3, МУК-1,8 та ін. [3].