

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 629.3.065.23:681.51:624

**РОЛЬ РОБОТИЗОВАНИХ КРАНІВ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ
ТА БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬНИХ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПРОЦЕСІВ**

Ю. О. РОМАСЕВИЧ, д.т.н, професор
Д. І. ВЕЛИКОІВАНЕНКО, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В сучасному будівництві та промисловості використання кранів є необхідною складовою процесу підйому та переміщення вантажів. Проте складність та ризики цих операцій вимагають постійного удосконалення технологій для забезпечення безпеки та ефективності роботи. У цьому контексті роботизовані крани здатні значно підвищити якість та швидкість виконання робіт, а також зменшити ризики нещасних випадків. Пошук наукових робіт за темою «Robotic tower crane planning» був важливим етапом

для розуміння зацікавленості в актуальних технологіях автоматизації та оптимізації будівельних процесів. Цей запит допоміг зібрати відомості про передові розробки, дослідження та впровадження роботизованих кранів у будівельній галузі. Результати пошуку вказали на значний інтерес до використання роботизованих кранів у плануванні та виконанні підйомних операцій на будівельних майданчиках, що підтверджує актуальність теми та необхідність подальших досліджень у цьому напрямку.

Дослідження [1] присвячене уникненню перешкод при плануванні траєкторій для підйому вантажу краном. Автори вирішили задачу складного процесу планування траєкторій переміщення вантажу краном із уникненням зіткнень із перешкодами. Вони використали методологію, що включає 2D планування траєкторій для операцій з підйому вантажу та враховує обертання вантажу під час його переміщення. Автори реалізували методологію у вигляді комп'ютерного модуля з інтерфейсом користувача, що допомагає практикуючим спеціалістам здійснювати планування траєкторій без зіткнень та перевіряти можливість їх реалізації на різних етапах проекту. Для демонстрації ефективності запропонованої методології та ілюстрації основних функцій розробленого модуля у роботі були наведені два приклади.

Головною метою наукової роботи [2] є розробка та вдосконалення системи роботизованого крана з використанням сучасних технологій автоматизації та комп'ютерного зору. Ця система, яка є частиною більшої системи керування логістикою в будівництві, вона призначена для оптимізації процесу монтажу кранів на будівельних майданчиках і має забезпечувати автономні підйом та переміщення вантажів на будівельному майданчику при різноманітних вхідних даних та умов роботи. У цьому дослідженні було розроблено та впроваджено комплексну систему роботизованого крана, яка використовує різноманітні сенсори та алгоритми для вимірювання параметрів робочої зони, планування шляху, керування рухом та уникнення перешкодам. Крім того, було проведено імітаційні та експериментальні тести, що продемонструвало функціональність та ефективність розробленої системи в керуванні краном у непередбачуваних умовах будівництва.

В роботі [3], присвяченій автоматизованому плануванню траєкторії підйому вантажу краном у модульних промислових об'єктах, що характеризуються високою забрудненістю, запропоновано підхід згідно якого кран розглядається як робот з трьома ступенями вільності. Враховуючи обмеження крана, такі як вантажопідйомність та обмеження на повороти, метод зводить задачу планування траєкторії до пошуку графа, ідентифікуючи оптимальні шляхи підйому. Проведені випробування підтверджують ефективність запропонованого підходу. Результати дослідження можуть сприяти покращенню безпеки та продуктивності під час підйому модульних об'єктів на промислових підприємствах.

Таким чином, дослідження підтверджують, що роботизовані крани відіграють ключову роль у підвищенні ефективності та безпеки будівельних та промислових процесів. Їх використання дозволяє забезпечити автоматизований

та точний підйом та переміщення вантажів, а також уникнути ризиків, пов'язаних з ручним керуванням кранами. Таким чином, роботизовані крани є необхідною інновацією у сфері будівництва та промисловості для досягнення оптимальної ефективності та безпеки у виконанні різноманітних завдань із переміщення вантажів.

Список використаних джерел

1. Z. Lei, S. Behzadipour, M. Al-Hussein, & U. Hermann. (2020). Application of Robotic Obstacle Avoidance in Crane Lift Path Planning. Department of Civil & Environmental Engineering, University of Alberta, Edmonton, Canada. Department of Mechanical Engineering, University of Alberta, Edmonton, Canada. PCL Industrial Constructors Inc., Edmonton, Canada.
2. B. Andonovski, L. Jianqiang, S. Jeyaraj, A. Z. Quan, X. Yonggao, & A. W. Tech (2020). Towards a Development of Robotics Tower Crane System. In 2020 16th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV). doi:10.1109/icarcv50220.2020.9305432
3. N. Kayhani, H. Taghaddos, A. Mousaei, S. Behzadipour, & U. Hermann. (2021). Heavy mobile crane lift path planning in congested modular industrial plants using a robotics approach. *Automation in Construction*, 122, 103508. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103508>