

УДК 62-529

**РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ РОБОТОТЕХНІЧНОЇ ПЛАТФОРМИ
БАГАТОЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**DEVELOPMENT OF A MOBILE ROBOTIC PLATFORM FOR MULTI-
PURPOSE USE**

О.О. Ватіпко, канд. техн. наук А.М. Топалов

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (м. Миколаїв)

О.О. Vatipto, A.M. Topalov, PhD(Tech.)

Admiral Makarov National University of Shipbuilding (Mykolaiv)

Відомо багато мобільних роботів, що представляють собою робототехнічні платформи для пересування по поверхні ґрунту, які проектуються із застосуванням технологій створення машин [1]. Головними завданнями даних роботів є перевезення вантажів, евакуації поранених та розвідки місцевості. Прикладом такого робототехнічного комплексу є робот, який складається з мобільної платформи, навісного обладнання, що встановлюється згідно поставленої задачі, та станції керування [2-4]. Суть робототехнічного комплексу полягає у тому, що оператор комплексу та виконує налаштування робота за допомогою станції керування, що дає змогу роботу здійснювати спостереження за місцевістю або перевозити вантаж. Однією з головних проблем при проектуванні подібного типу роботів є питання прохідності. Велика кількість зразків мобільних роботів характеризуються низькою швидкістю та малою прохідністю по ґрунтах з низькою щільністю при пересуванні по яким, роботи застряють і тим самим втрачають можливість пересуватися.

Тому актуальним є завдання з розробки мобільної робототехнічної платформи багатоцільового призначення, яка забезпечить високу швидкість пересування, універсальність до різних видів завдань та високу прохідність по ґрунтах з низькою щільністю.

Запропонована мобільна робототехнічна платформа багатоцільового призначення містить, корпус прямокутної форми з нахилами у передній та задній частині, який оснащений джерелом живлення, електронними драйверами керування, електричними двигунами, контролером, елементами трансмісії та підкачкою коліс. Сама робототехнічна платформа виконана у вигляді мобільного робота, рама якого оснащена чотирма колесами наднизького тиску вздовж бортів робота, на якій зверху розташовані елементи прийому та передачі даних за допомогою бездротових технологій, дві камери зі стандартним та телескопічним об'єктивами, та універсальні місця кріплення для перевезення вантажів.

Причому джерело живлення забезпечує електроенергією всі електронні та електротехнічні компоненти робота.

Запропонована робототехнічна платформа багатоцільового призначення працює наступним чином. Оператор здійснює поверхневий огляд на наявність пошкоджень, перевіряє рівень заряду батарей живлення платформи та пульта дистанційного керування. За необхідністю комплектує мобільну платформу необхідними виконавчими механізмами для успішного виконання завдання. Далі оператор та мобільна робототехнічна платформа доставляються у місце виконання завдання, де оператор встановлює бездротовий зв'язок між пультом керування та платформою і приступає до виконання завдання згідно заздалегідь розробленого плану дій. Після виконання завдання, оператор разом з мобільною робототехнічною платформою багатоцільового призначення переміщається до місця постійного розташування та виконує задачі по підготовки мобільної платформи до наступного завдання.

Серед вимог до програмного забезпечення системи керування робототехнічною платформою можна виділити:

- Обробка сенсорних даних (включаючи дані з інтерфейсу з оператором) для збору інформації про робота та навколишнє середовище.
- Планування діяльності для розуміння цільового завдання та планування послідовності підзавдань, необхідних для виконання цього завдання.
- Формування таких програмних траєкторій руху, які призводили б до виконання роботом локальної підзадачі (наприклад, прибуття в цільову точку в середовищі з перешкодами).
- Формування таких установчих дій на виконавчі механізми робота, які б призводили до максимально точного і швидкого виконання програмної траєкторії руху.

Застосування подібної мобільної робототехнічної платформи багатоцільового призначення дасть можливість зменшити час на підготовку та на виконання поставлених задач завдяки більшій швидкості пересування, та універсальності прохідності. Причому використання шин наднизького тиску, дасть можливість рівномірно розподіляти навантаження маси робототехнічної платформи на ґрунт.

[1] “Основи створення машин” / Бучинський М. Я., Горік О. В., Чернявський А. М., Яхін С. В. – Харків: «НТМТ», 2017 – 448 с.

[2] “Autonomous Robot Vehicles” / Cox I. J., Wilfong G. T. – New-York: Springer-Verlag. 1990 – 492 p.

[3] “Mobile Robots: Inspiration to Implementation” / Jones J. L., Flynn A. M., Seiger B. A. Boka. – Raton : Fl: CRC Press, 2019 – 486 p.

[4] “Autonomous Robots: Modelling, Path Planning, and Control” / Fahimi F. – New-York: Springer Science + Business Media. 2009 – 358 p.