

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

студент Лузан М.С., к.т.н., с.н.с. Янушкевич Д.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки,
кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та
робототехніки, м. Харків, Україна

e-mail: maksym.luzan@nure.ua, dmytro.ianushkevych@nure.ua

Abstract. The modern world needs safe and effective robotic systems for decontamination of explosive objects. The study of technical requirements, development and mathematical modeling of the system are key stages. Optimization of parameters and a systematic approach determine the basis for the development of effective systems.

Ключові слова: безпека, оптимізація, розробка та моделювання, системний підхід, технічні вимоги.

Вступ. Сучасний світ стикається з постійними викликами безпеки в зв'язку із зростанням кількості вибухонебезпечних об'єктів, якими забруднена територія України. Проблема дистанційного знешкодження цих об'єктів є важливою складовою системи безпеки. Відповідь на ці виклики полягають у розробці та оптимізації робототехнічних систем, які можуть ефективно та безпечно знешкоджувати вибухонебезпечні предмети.

Робототехнічні системи вже здавна використовуються для різноманітних завдань, включаючи знешкодження вибухонебезпечних предметів та пристроїв. Проте, наразі існуючі технології та конструкції не завжди відповідають вимогам ефективного та безпечного знешкодження. Продовження досліджень у цьому напрямку стає надзвичайно важливим для вдосконалення існуючих підходів та розробки нових, відповідних вимогам часу.

Основна частина. Технічні вимоги, які визначають ефективність і безпеку робототехнічної системи, розробленої для ефективного знешкодження вибухонебезпечних предметів. Визначення обсягу та функціональних характеристик системи залежить від цього аналізу.

Характеристики вибухонебезпечних предметів вимагають уваги до розмірів, форм та фізичних властивостей об'єктів. Аналіз параметрів вибуху, хімічного складу та чутливості до впливу надасть базовий набір вимог до системи.

Оцінка технічних параметрів робототехнічної системи включає вивчення можливостей та обмежень існуючих технологій. Визначення оптимальних операційних параметрів, таких як діапазон роботи,

маневреність, швидкість та точність, є ключовим для розробки ефективної системи для дистанційного знешкодження вибухонебезпечних предметів.

Для роботи в умовах підвищеного ризику важливі питання безпеки та надійності. Оцінка можливих ризиків для оператора та працівника дозволяє створювати системи безпеки та превентивні заходи.

На першому етапі аналізу технічних вимог визначаються основні параметри робототехнічної системи. Розгляд характеристик вибухонебезпечних предметів дає важливу інформацію для розробки вимог. Оцінка технічних можливостей і безпеки робототехнічної системи стане основою для подальшої оптимізації та проектування.

Враховуючи технічні вимоги та особливості вибухонебезпечних об'єктів, ми спочатку визначаємо ідею робототехнічної системи. Необхідно вибрати технології, які забезпечать найвищу ефективність і безпеку в різних умовах впливу. Розглядаючи такі речі, як надійність, маневреність і вага. Створення ефективного пристрою залежить від вибору матеріалів, створення механічних та електронних компонентів і розробки систем керування. Після цього, використовуються сучасні програмні інструменти для математичного та фізичного моделювання робототехнічної системи. Це дозволяє детально вивчати роботу системи в різних умовах, передбачати її поведінку та визначати потенційні місця для вдосконалення.

На останньому етапі результати математичного моделювання засовуються для оптимізації розробленої робототехнічної системи.

Висновки. Таким чином розробка робототехнічної системи із застосуванням сучасних програмних інструментів математичного та фізичного моделювання дозволяє детально вивчати роботу системи в різних умовах, передбачати її поведінку та визначати потенційні місця для її удосконалення.

Список використаних джерел.

1. Янушкевич Д. А., Кирпота Ф. В. (2021). Роботизовані системи та їх застосування у гуманітарному розмінуванні. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Комп'ютерно-інтегровані технології автоматизації технологічних процесів на транспорті та у виробництві», Харків, ХНАДУ, С. 104-109.

2. Nevliudov I., Yanushkevych D., Ivanov L. (2021). Analysis of the state of creation of robotic complexes for humanitarian mining. *Technology Audit and Production Reserves*, 6/2 (62), 47-52.

3. Толкунов І. О., Попов І. І., Янушкевич Д. А. Застосування сучасних роботизованих систем і комплексів у гуманітарному розмінуванні (2022). Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations». Харків: НУЦЗУ. С. 90-110.