

УДК 004.896

АРХІТЕКТУРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧОГО КОМПЛЕКСУ НАЗЕМНИХ МОБІЛЬНИХ РОБОТИЗОВАНИХ ПЛАТФОРМ

В.В. Скідан, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

О.Я. Ніконов, доктор технічних наук, професор

Київський національний університет технологій та дизайну

Л.П. Бутенко, магістр

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: наземні мобільні роботизовані платформи, інформаційно-керуючий комплекс, інтелектуальна система, адаптивне керування, модульний підхід.

Наземні мобільні роботизовані платформи (НМРП) знаходять застосування у сферах, що потребують автоматизації, автономності та адаптивності, зокрема, у військовій, рятувальній та промисловій галузях [1]. Однієї із важливих проблем при розробці НМРП є забезпечення ефективної координації, стійкості до перешкод і автономності при виконанні завдань у змінних умовах. У зв'язку з цим зростає актуальність розробки архітектури інтелектуального інформаційно-керуючого комплексу (ІКК), яка буде забезпечувати ефективну інтеграцію інтелектуальних та керуючих компонентів для НМРП [1].

Метою роботи є розробка архітектури ІКК для НМРП, яка забезпечить їх автономність, адаптивність і високий рівень ефективності виконання завдань у змінних умовах.

Основні задачі: 1) визначення вимог до ІКК для НМРП; 2) розробка архітектурної структури ІКК, що включає інформаційні та керуючі компоненти.

1. Аналіз вимог до ІКК НМРП.

Основні вимоги до ІКК НМРП повинні охоплювати:

- адаптивність та автономність: здатність реагувати на змінні умови середовища та приймати рішення;
- інтеграція з датчиками та сенсорами: для забезпечення максимальної інформованості про зовнішнє середовище;
- обробка даних у реальному часі: необхідність швидкої обробки інформації для оперативного прийняття рішень;
- безпека та захищеність даних: для захисту інформаційних потоків, особливо в критичних умовах або військових операціях.

2. Архітектура ІКК НМРП.

Архітектура ІКК побудована на основі модульного підходу і включає компоненти (рис. 1):

- інформаційний блок: отримує дані з сенсорних модулів платформи, таких як камери, лідари, інфрачервоні датчики, GPS та ін., і відповідає за

збір, фільтрацію та первинну обробку інформації для подальшого використання;

- керуючий блок: забезпечує інтеграцію алгоритмів для обробки даних та прийняття рішень, і виконує функції аналізу, прогнозування та формування команд для керуючих компонентів платформи;

- інтелектуальний блок: включає методи штучного інтелекту, такі як алгоритми машинного навчання, планування та адаптивного керування, і відповідає за адаптацію до зовнішніх змін та оптимізацію виконання завдань у реальному часі;

- комунікаційний блок: забезпечує обмін інформацією між центром керування та іншими платформами, що дозволяє їм ефективно взаємодіяти, особливо в умовах розподілених завдань.

- інтерфейсний блок: призначений для взаємодії з операторами, що дозволяє контролювати процес виконання завдань, отримувати інформацію про стан платформи та коригувати завдання і функції.



Рисунок 1 – Модульна архітектура ІКК НМРП

Розроблена модульна архітектура інтелектуального інформаційно-керуючого комплексу для наземних мобільних роботизованих платформ відповідає вимогам адаптивності, автономності та інформативності. Впровадження нових сенсорних технологій, штучного інтелекту, вдосконалених комунікаційних можливостей, а також підвищення стійкості і автономності платформи дозволять розширити сферу застосування наземних мобільних роботизованих платформ і зробити їх більш ефективними для виконання складних операцій у динамічних та небезпечних середовищах.

Список використаних джерел

1. Cangelosi A., Asada M. Cognitive Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series) / Massachusetts Institute of Technology. – MIT Press, 2022. – 496p.