

## БУДОВА ТА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ НА БАЗІ РОБОТА ПАВУКА

На сьогоднішній день спостерігаються швидкі темпи розвитку мобільних роботів (МР). Вони набувають все більшої популярності та розширюють сфери застосування завдяки своїм габаритам і різноманітністю задач які вони можуть виконувати.

Головне своє застосування МР знаходять при виконанні різних завдань в умовах, де присутність людини неможлива, або загрожує її життю, а також у різних важкодоступних для людини місцях.

Робот-павук, або гексапод – це мобільна платформа, що є біонічною системою, яка копіює будову та рухи павука. Його перевагами є висока прохідність на нерівних поверхнях, у порівнянні з колісними платформами, а також у важкодоступних місцях. Робот має шість рухомих ланок (РЛ) «лапок». Достатньою умовою для забезпечення переміщення є наявність трьох РЛ, тому при пошкодженні або відмові до трьох РЛ, гексапод продовжуватиме функціонування.

Для створення такого МР необхідно вирішити наступні задачі:

- конструктивна реалізація (конструкція тіла)
- підбір силових елементів та блоків управління;
- програмна реалізація (алгоритми переміщення).

Гексапод складається з основи, до якої прикріплюються рухомі ланки «лапки павука». Кожна така рухома ланка може складатися з декількох частин, що забезпечує підвищені можливості маневрування робота. Рух ланок забезпечується сервоприводами.

Задача керування рухом МР відноситься до групи транспортних задач. Її вирішення полягає у плануванні переміщення робота з врахуванням інформації яка надходить з датчиків, які в свою чергу забезпечують загальний зворотній зв'язок, надаючи інформацію про різні параметри зовнішнього середовища.

Функціонування робота здійснюється у двох режимах роботи: ручному та автоматичному.

*Ручний режим* роботи базується на радіоуправлінні, за допомогою пульта керування. У даному випадку доцільно використовувати схему Master (контролер Arduino 1 (K1)) – Slave (контролер Arduino 2 (K2)). K1 отримує команди від користувача і сигнал з датчиків, виконує процес обробки інформації, і на базі оброблених даних, посилає сигнали управління до K2. K2 отримує команди від K1 і керує рухами сервоприводів, за допомогою широтно-імпульсної модуляції (ШИМ). На рис. 1 зображена функціональна схема управління гексаподом в ручному режимі.

*Автоматичний режим* роботи повністю виключає участь користувача (оператора) в процесі переміщення робота, обмежуючи його функції лише формуванням цілей і контролем їх здійснення, і передбачає виконання програми, яка попередньо записана на контролери Arduino. Мікроконтролер K2 має спеціальний драйвер для керування серводвигунами, що розміщені на кожній з ланок гексапода. Автоматична система забезпечує виконання завдання навіть при порушенні зв'язку з роботом через застосування засобів радіоподавлення або відмови радіоустаткування.

Програмування мікроконтролера Arduino виконується у середовищі Arduino IDE. Для роботи в даній програмі необхідною є спеціальна бібліотека, яка дозволяє керувати кожною з ланок гексапода.

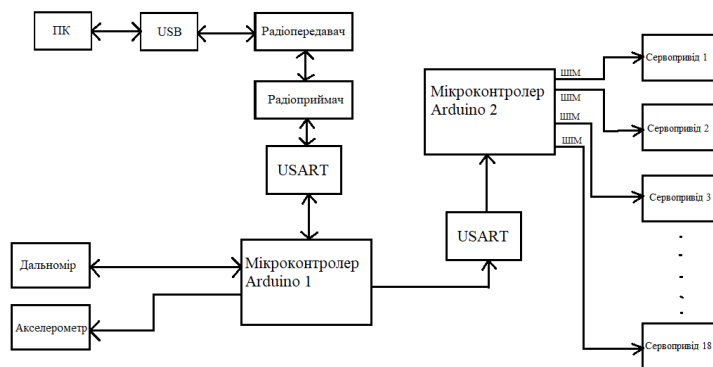


Рис. 1. Структурна схема управління гексаподом в ручному режимі

Головною перевагою запропонованого МР у порівнянні з мобільними колісними платформами є вища прохідність на нерівних поверхнях, а головним недоліком є досить низька швидкість руху.

Як напрямок подальших досліджень можна розробити систему використання чотирьох гнучких рухомих ланок, що передбачає збільшення швидкості переміщення гексапода та розширить його функціональні можливості.