

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РУХОМ РОБОТА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ

Зараз із розвитком сучасних технологій активно розвиваються роботизовані системи, і зокрема, автономні роботи. Їх застосування дозволяє підвищити швидкість та безпечність роботи, усунути присутність людей на небезпечних ділянках, проводити роботи в важкодоступних та небезпечних територіях.

Однією з областей робототехніки, що найбільш швидко розвиваються, є мобільна робототехніка. Мобільну робототехніку можна розділити на два класи. Перший клас - це керовані дистанційно оператором роботи, і другий клас - це роботи, здатні виконувати певні дії в автономному режимі. У більшості випадків управління роботом здійснює людина-оператор на рівні рухів, при цьому від людини вимагається безперервне спостереження за роботом і оперативне управління його діями. Такий підхід визначається нездатністю робота приймати самостійні рішення і має ряд недоліків. До них можна віднести необхідність організації і постійної підтримки каналу зв'язку з людиною-оператором (кабельний зв'язок або радіозв'язок), що істотно обмежує сферу застосування робота. Крім того, людина не завжди може правильно оцінити обстановку за даними телеметрії і здійснити адекватне управління. Можливі ситуації, коли мобільний робот виявляється поза зоною спостереження або зв'язок з ним втрачається. У цих випадках робот повинен автоматично визначати типи виникаючих перед ним перешкод і вибирати відповідний спосіб їх подолання.

Як приклад системи управління, можна розглянути навігацію мобільного робота всередині будівлі, при цьому робот повинен дістатися до цільової точки, уникаючи при цьому стіни і не падаючи вниз зі сходів. Алгоритм планування руху описує вхідні завдання для управління швидкістю обертання колесами і необхідним кутом повороту корпусу. Планування руху зазвичай розбивають на два етапи:

- Планування шляху.
- Відстеження шляху.

Етап планування шляху включає в себе пошук вільного шляху, приймаючи властивості зовнішнього середовища, а також будь-які зовнішні обмеження, які можуть вплинути на планування шляху. Етап відстеження шляху включає фактичну навігацію запланованого шляху, з урахуванням кінематичних і динамічних властивостей робота.

Розроблювану систему управління для реального мобільного робота можна уявити, як взаємозв'язок ряду підсистем із зовнішнім середовищем і системою управління.

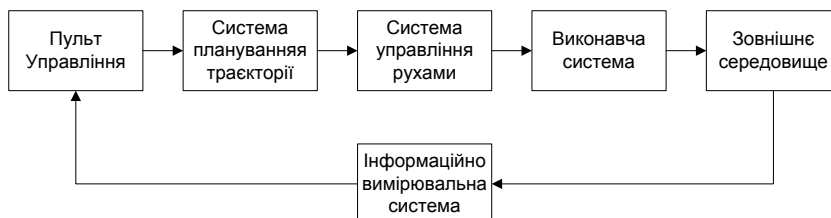


Рис.1. Система управління роботом

Система управління рухом призначена для планування таких програмних траєкторій руху робота, які б приводили робота у вказану цільову точку в середовищі з перешкодами, з врахуванням динамічних характеристик робота. Цільовий стан для цієї системи формує система планування траєкторії. На виході дана система розраховує і формує необхідні значення швидкостей лінійного руху і кути повороту корпусу відповідно до фізичних розмірів виконавчого механізму, в даному випадку - розмірами коліс. Ця система реалізує взаємодію програмної з апаратними частинами робота. На вході вона має сформований сигнал значень швидкостей, отриманий від системи управління рухом, на виході отримуємо зміну положення робота.

Взаємодія із зовнішнім середовищем реалізується за допомогою інформаційно-вимірювальної системи, яка використовує датчики для отримання інформації про стан зовнішнього середовища по відношенню до робота. Дана інформація являється змінними для алгоритму розрахунку і побудови траєкторії руху робота, яка обробляється системою планування траєкторій.