

УДК 621

Розробка системи автоматизованого управління роботизованими платформами в динамічному виробничому просторі

Сезонова І.К., Потанчук А.Ф.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків

Розробка системи автоматизованого управління роботизованими платформами в динамічному виробничому просторі – це створення комплексної системи, яка дозволяє керувати рухом роботизованих платформ (транспортними роботами, автономними машинами тощо) в середовищі, яке постійно змінюється та вимагає адаптації в режимі реального часу. Така система передбачає розробку апаратного та програмного забезпечення, що дозволяє роботам взаємодіяти з динамічними умовами виробничого простору. Вона може включати в себе алгоритми навігації, систему відслідковування, систему детекції перешкод, а також засоби зв'язку та контролю для ефективного управління роботизованими платформами в реальному часі.

Розробка такої підсистеми має на меті підвищити продуктивність, якість та безпеку виробництва, знизити витрати на персонал і забезпечити роботизованим платформам здатність адаптуватися до змін у виробничому середовищі.

Процес розробки такої системи включає визначену кількість кроків.

Перший крок - це ретельний аналіз вимог і визначення точного функціонального обсягу системи. Це включає в себе розуміння типів роботизованих платформ, які будуть використовуватися, та їх завдань в динамічному виробничому середовищі. Важливо визначити потреби в системі навігації, системі детекції перешкод, системі зв'язку тощо.

Другий крок – це вибір апаратної платформи. Після аналізу вимог вибирається апаратна платформа, на якій буде працювати система. Це включає в себе вибір обчислювальних пристроїв, сенсорів, датчиків та інших компонентів, які відповідають потребам системи.

Третій крок включає розробку програмного забезпечення, до якого також відносяться задачі створення алгоритмів для навігації, детекції перешкод, управління

рухом та інших функцій. Тут також може бути важливим використання штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу та передбачення змін у середовищі.

Наступним кроком буде тестування та налагодження.

Розроблену підсистему тестують в симульованих та реальних умовах. Тестування включає в себе перевірку реакції роботизованих платформ на зміни у середовищі, їхню навігацію та безпеку. На підставі результатів тестування вносяться необхідні корективи.

П'ятим кроком розробки буде інтеграція та комунікація. Система повинна бути інтегрована з роботами та іншими системами виробництва. Тут важлива розробка системи зв'язку, яка дозволяє роботам обмінюватися даними з системою управління.

Шостим кроком буде обов'язкове документування системи та навчання персоналу. Після успішної розробки та імплементації важливо створити документацію та провести навчання персоналу, який буде працювати з цією системою.

Сьомий крок можна вважати таким, який здійснюється до завершення даного проекту. Після впровадження підсистеми виробничий процес потребує постійної підтримки та обслуговування для забезпечення безперебійної роботи.

Роботи повинні бути здатні уникати зіткнень з людьми та іншими об'єктами, що може вимагати використання різноманітних сенсорів, таких як лазерні та візуальні системи детекції.

Для підвищення безпеки також важливо враховувати зони обмеження та створювати системи аварійної зупинки.

Розглянемо характеристики роботизованої платформи на прикладі SBR-500-SM. Дана платформа була обрана на розгляд, тому що це стандарт який використовується у всьому світі на виробництвах й не тільки.

Цей пристрій має значну вантажність, здатну впоратися з навантаженнями вагою до 500 кг на платформі та до 1000 кг у режимі буксира. Автономна платформа-тягач досягає швидкості до 5 км/год.

Це забезпечує швидке та ефективне транспортування вантажів у межах складу або виробничого приміщення.

Таблиця 1 – Характеристики SBR-500-SM

Управління	Автоматичний запрограмований рух по магнітній лінії, пульт для бездротового ручного управління незалежно від наявності магнітної лінії
Вантажопідйомність	500 кг на вантажній платформі, 1000 кг на буксирі
Робоча швидкість	1км/год – 6 км/год
Габарити (ДхШхВ)	1220мм x 930мм x 377 мм
Вага з батареями	230 кг
Виявлення перешкод	Радар.Налаштовується відстань спрацьовування
Режим роботи	6 годин – 8 годин
Спосіб зарядки батареї	Автоматичний рух на зарядну станцію
Час повної зарядки	4 години
Температурний режим	+5 °С – +60 °С

Розробка системи автоматизованого управління роботизованими платформами в динамічному виробничому просторі є складним завданням, але вона може принести численні переваги, такі як підвищення продуктивності, покращення безпеки та зниження витрат на персонал.

Література:

1. Штучний інтелект і транспорт: зміна способів переміщення людей і товарів [Он-лайн]. Доступно: <https://ts2.space/uk/штучний-інтелект-і-транспорт-зміна-сп/>
2. Роботизована універсальна платформа SBR-500-SM // URL : <https://sbrobotics.ua/>
3. Приклади реалізації: Автоматизована система керування перевезеннями http://www.intgprog.ru/dir_logistic_pr_sys.php