

РОБОТИЗОВАНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ВІЛЬНОЇ ПЛОЩІ В ПРОМИСЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Аналізуючи тенденції останніх років, проглядається зростання попиту на апаратне забезпечення для IoT систем, що сприяє інноваціям в галузі електроніки, яка забезпечує розумні пристрої електронними платами, сенсорами та акумуляторами. Розумні пристрої, стають невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Сьогодні важко уявити підприємство, виробництво чи фабрику де не присутня хоча б доля автоматизації та інтелектуальних технологій.

Постановка задачі. Основний фокус даної роботи спрямовано на вирішення задачі автоматичної побудови та дослідження плану приміщення автоматизованих складів. При розширенні/модифікації складів, постає задача як найефективніше використовувати дане приміщення, тобто зайняти як найбільше місця полицями із товаром, але при тому залишати місце для доступу до них автоматизованих роботів. Для цього, потрібно переміщувати, модифікувати вже готові полиці, або й навіть демонтувати. При цьому потрібно мінімізувати факт простою роботів, та зробити середовище настільки «комфортним» для автоматизованих машин, настільки це можливо, адже, за рахунок цього підвищується ефективність функціонування всього автоматизованого складу.

Для **розв'язання вищевказаних задач**, потрібно якнайшвидше та з високою точністю отримати план приміщення. Саме для вирішення подібних задач авторами розроблено роботизований пристрій. Основна його функція – це швидкий мапінг невідомого приміщення.

Запуск системи з нуля займає 2-3 хв. Оскільки потрібно встановити параметри сканування. Тестування мапінгу розробленим пристроєм здійснювалось у приміщенні розміром 37.1 м². Вільна площа – 23.28 м², тобто 62.7% від загальної площі. Після завершення сканування загальна площа вільного місця, що визначена роботом дорівнює 55.24%. Тобто абсолютна похибка складає 7.46%. Відносна похибка дорівнює 11.89%. Тривалість сканування та побудови карти – 1.5 хв. На рисунку 1 зображено результат складання плану цього приміщення.

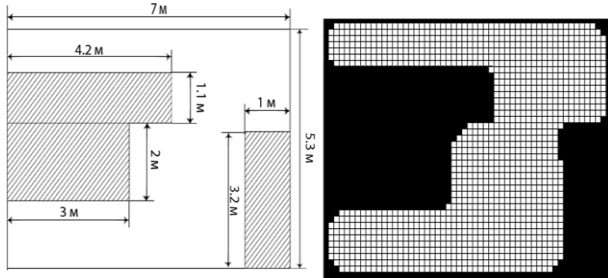


Рисунок 1 – Тестування мапінгу приміщення

Для покращення існуючої системи в подальшому буде проводитись вдосконалення апаратної та програмної частини пристрою, а саме: заміна існуючих датчиків, приводів, механізмів на ті, що підвищать надійність та швидкість роботи системи; підвищення точності сканування приміщень; удосконалення алгоритму уникання перешкод; підвищення швидкодії передачі сигналу на виконавчі пристрої системи.

Висновки. Проведено порівняння розробленого комплексу засобів та основних конкурентів подібних IoT систем. Визначено основні переваги та недоліки конкурентів у порівнянні із розробленою системою. Обґрунтовано технічні засоби та технології, що використовувались для розробки серверної частини, бази даних та мобільної частини додатку. Розроблено алгоритми для сканування приміщення за допомогою сенсорів HC-SR04 та MPU6050, які дозволять отримувати одометричні дані приміщення, алгоритми уникання перешкод на шляху руху робота. Розроблено алгоритми побудови 2D карти приміщень. Проведено тестові пускові випробування розробленого робота у приміщенні та було з'ясовано, що пристрій виконує всі заявлені йому функції.

Список літературних джерел

1. How to use Raspberry Pi with the Internet of things / TechRadar – Режим доступу: <https://www.techradar.com/how-to/how-to-use-a-raspberry-pi-to-control-your-smart-home>
2. Raspberry Pi 3 Model B [Електронний ресурс] / Raspberry Pi Community. – Режим доступу: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b>