

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРАВ ПРИЛАДІВ І КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

УДК 004.942

Леник Андрій Богданович

**РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ АВТОНОМНОГО ПЕРЕСУВАННЯ МОБІЛЬНОГО
РОБОТА В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРІ**

8.05100306 «Інформаційні технології в приладобудуванні»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2017

Роботу виконано на кафедрі приладів і контрольно-вимірювальних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, асистент кафедри приладів і контрольно-вимірювальних систем,
Стрембіцький Михайло Олексійович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри РТ
Яворська Євгенія Богданівна,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

- Захист відбудеться 24 лютого 2016 р. о 9^{.00} годині на засіданні екзаменаційної комісії у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, Корпус № 9, вул. Текстильна, 28.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Серед різних видів роботів найпопулярнішим є мобільний робот. Для цих видів роботів існує багато різних змагань у світі, зокрема були розроблені стандартні класи (наприклад, роботи для змагання сумо). Спільним для цих типів роботів є мобільна платформа, яка може мати різні конструкції що надає їй різні можливості, але основною функціональністю залишилася малі габарити що надають маневреність. Отже, розроблення алгоритму керування мобільним роботом є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: розробка алгоритму автономного пересування мобільного робота в обмеженому просторі.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. У розробці запропоновано алгоритм побудови траєкторії руху мобільного робота з використанням оцінки якості дослідження різних областей простору, це в свою чергу включає в себе керування рухом.

Наукова новизна отриманих результатів:

- виконано дослідження особливостей застосування алгоритмів для керування роботом;
- проаналізовано конструкцію та призначення давачів для платформи;
- розроблено електронний блок керування роботом, який автоматично визначає переміщення робота в часі та просторі.
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено алгоритм роботи, який забезпечує переміщення автономного мобільного робота у невизначеному середовищі.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи:

розрахунково-пояснювальна записка – 100 арк. формату А4, графічна частина – 7 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд аналогів даної розробки та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити .

В аналітичній частині проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В науково-дослідній частині було проведено наукові дослідження та математичні моделювання. Побудова і досліджена траєкторія руху мобільної платформи.

В технологічній частині було спроектовано конструкцію самої платформи, і розташування давачі а також розміщення конструкції поворотної камери.

В конструкторській частині виконано вибір та проектування деталей конструкції.

В спеціальній частині розглянуто особливості використання систем автоматизованого проектування для вирішення технологічних задач, з допомогою відповідного програмного забезпечення.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання планування робіт по охороні праці на дільниці, що проектується, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях, а також розроблено схему захисного вимикаючого пристрою при виникненні напруги на корпусах обладнання чи при випадковому дотиканні до струмопровідних частин.

В частині «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації

технологічного процесу, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано все що було виконано в даній роботі, також частково описано принцип роботи і завдяки чому є переваги даної платформи, також приведена економічна, доцільність в даній розробці.

ВИСНОВКИ

Описаний в даній роботі алгоритм був застосований для вирішення завдання пошуку шляху в обмеженому просторі. Було проведено порівняння з різними способами огинання перешкод які описувалися запропонованими алгоритмами. Були складені дві схеми зі способами керування двигунами і як видно з результатів, необхідна задача для знаходження шляху, як правило, була досягнена

АНОТАЦІЯ

У розробці запропоновано алгоритм побудови траєкторії руху мобільного робота з використанням оцінки якості дослідження різних областей простору конфігурацій. Розроблений алгоритм дозволяє істотно підвищити ефективність переміщення мобільного робота для вирішення завдань пошуку шляху в просторах, що містять перешкоди. Проведено порівняння розробленого алгоритму і класичного алгоритму. Проведено ряд експериментів з моделювання пошуку шляху підтвердив ефективність роботи розробленого алгоритму. На завдання пошуку шляху в просторах з малою кількістю перешкод, алгоритм підтвердив доцільність застосування в реальних умовах.

Ключові слова: Мобільний робот, універсальна платформа, поворотна платформа, планування руху, пошук шляху, робототехніка, алгоритм.

ANNOTATION

In developing an algorithm for constructing the trajectory of a mobile robot using a quality assessment study different regions of space configurations. The algorithm can significantly increase the effectiveness of moving the mobile robot to solve problems finding the way in spaces that contain obstacles. The comparison algorithm and a classical algorithm. A number of simulation experiments finding a way confirmed the effectiveness of the algorithm. On the problem of finding a way to open spaces with few obstacles confirmed the feasibility of the algorithm in real terms.

Keywords: Mobile robot, universal platform, turntable, planning, traffic, search path, robotics, algorithm.