

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ УПРАВЛІННЯ МОБІЛЬНИМ АВТОНОМНИМ РОБОТОМ ROBOTINO

Ситник К. П.

Науковий керівник – проф., к.т.н. Месюра В. І.

Автономні мобільні роботи (АМР) використовуються у різних сферах людської діяльності. В даний час однією з проблем у цій сфері є автономне переміщення АМР без управління зі сторони людини, тому дана тема актуальна сьогодні. Для часткового вирішення даної проблеми розглянуто задачу побудови зображення з об'єктів реального світу (фігур) за допомогою АМР. Задача полягає у тому, щоб розробити такий модуль управління, що забезпечить необхідну побудову, використовуючи стандартні можливості АМР. Вхідними даними до даної задачі є точка початку побудови зображення, точка в якій знаходиться множина фігур, розмір фігури, зображення, яке необхідно побудувати. Для вирішення поставленої задачі необхідно вирішити наступні підзадачі: обробка зображення і перетворення його в позиції фігур, вибір необхідної фігури з безладної множини, розміщення фішки відповідно до її координат. Обробка зображення є найпростішою задачею, оскільки не вимагає застосування методів штучного інтелекту і є чітко формалізованою. Задача обробки зображення полягає у формуванні множини координат для кожного пікселя зображення. Вибір фігури полягає у визначенні, в якому напрямку знаходиться найближча фігура потрібного кольору. Для цього виконується розпізнавання на зображенні з камери найнижчого пікселя, що належить цій фігурі. Після чого рух робота скеровується у визначеному напрямку. Найкращим методом вирішення даної підзадачі є застосування нейронних мереж. Для вирішення задачі розміщення фігури необхідно знайти шлях робота, пройшовши який АМР не порушить координати уже встановлених фігур. Дана задача вирішена за допомогою алгоритму  $A^*$ . Для цього площина розбивається сіткою, вузли якої знаходяться в координатах розміщення фігур. Після чого за алгоритмом  $A^*$  прораховується шлях від робота до поточних координат розміщення фігури. Оскільки в результаті шлях представляється як множина точок, для виконання руху АМР за даним шляхом достатньо виконати рух до найближчої точки і після досягнення – видалити її з множини, та обрати наступну найближчу точку. На даний момент вирішено задачу перетворення зображення у координати фігур відповідного кольору, реалізовано алгоритм  $A^*$  і механізми управління за обрахованим шляхом, розроблено програмне забезпечення, що дозволяє оцінити ефективність управління роботом з використанням алгоритму  $A^*$ .