

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛКИ ВИКОРИСТАННЯ GRAPH-BASED SLAM ПРИ ПОБУДОВІ КАРТ МІСЦЕВОСТІ АВТОНОМНИМИ РОБОТАМИ

Новоселова А. С., Білова Т. Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

В еру розвитку технологій створення автономних роботів постала проблема одночасного картографування та локалізації на місцевості. Цю проблему можна вирішити використовуючи SLAM – технології, за допомогою якої робот може створити карту свого оточення та правильно орієнтуватися в режимі реального часу. Широко використовуваними методами SLAM є фільтр часток, розширений фільтр Калмана і graph-based SLAM.

Метою доповіді є аналіз методу картографування та позиціонування на місцевості SLAM на основі графів (graph-based підхід) та виявлення основних переваг та недоліків, характерних для даного метода.

В доповіді розглядається graph-based SLAM. При використанні даного підходу карта місцевості створюється з використанням графа [1]. Вузли графа відповідають положенню робота у певний момент часу, а ребра показують просторові обмеження, зв'язуючи положення робота у єдине ціле. Основні переваги даного підходу – забезпечення кращої точності, можливість обробляти більшу площу при картографуванні.

На відміну від інших SLAM-підходів, graph-based SLAM зберігає не тільки поточні, а й попередні позиції робота в просторі та напрямок його руху, тому вимагає досить великого обсягу пам'яті. Graph-based підхід можна ототожнити з вирішенням алгебраїчних симуляційних рівнянь з n невідомими, які відображують позиції робота в просторі та траєкторію його руху.

В такому випадку виникає проблема «причинно-наслідкового зв'язку»: для локалізації у просторі, роботу необхідна карта, а для побудови карти необхідно знати позицію робота у просторі [2].

Тому доцільно спочатку або надати роботу початкову карту приміщення, яка в процесі його роботи буде уточнюватись, або використати засоби одометрії та систему локального позиціонування із використанням базових станцій та методів визначення відстані від них до мобільного робота для початкової побудови карти місцевості.

Список літератури

1. Dine A., Elouardi A., Bouaziz S. Efficient implementation of the graph-based SLAM on an OMAP processor | Semantic Scholar. Semantic Scholar | AI-Powered Research Tool. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Efficient-implementation-of-the-graph-based-SLAM-on-Dine-Elouardi/f76a3a9de91d9ebd1e9e572bb994ff80d255e88a> (date of access: 27.03.2022).
2. Stachniss, C. (2015). Graph-Based SLAM in 90 Minutes. <http://stachniss-graph-slam-90min.pdf>