

ПОБУДОВА КАРТИ ПРИМІЩЕНЬ ТА НАВІГАЦІЇ ДЛЯ РУХОМОЇ РОБОТИЗОВАНОЇ ПЛАТФОРМИ

Малєєва Ю.А., Костуренко В.В.

Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків, Україна

На сьогоднішній день існує багато автономних мобільних роботів, область застосування яких є дуже широкою. Такі робототехнічні системи знаходять застосування і в цивільній сфері в якості сервісної робототехніки. Це і пошук та знешкодження небезпечних об'єктів, завдання радіаційної та хімічної розвідки, робота в зоні техногенних і природних катастроф тощо. Для виконання таких завдань, перш за все, потрібно мати систему навігації та локалізації (визначення точного положення робота на карті) високої точності для того, щоб уникнути зіткнень та аварій [1]. Метою дослідження є забезпечення автономної навігації та побудови цифрової карти приміщень для мобільної робототехнічної платформи.

Картографування та локалізація є взаємозалежними процесами: для локалізації роботу необхідне існування карти, щоб порівняти дані спостережень середовища із модельованими даними, тоді як створення карти вимагає точної оцінки місцезнаходження роботу. Цю проблему можна вирішити з допомогою одночасного визначення положення робота в середовищі і побудови карти цього середовища – System of Localization and Mapping (SLAM). В роботі використано алгоритм SLAM за допомогою розширеного фільтра Калмана (EKF-SLAM). Фільтр Калмана, відомий також як лінійно-квадратичне оцінювання, – це алгоритм, що використовує послідовності вимірювань протягом часу, які містять шум (випадкові відхилення) та інші неточності, й видає оцінки невідомих змінних, що є потенційно точнішими за базовані на самих лише вимірюваннях. Програми для керування роботом створені в середовищі Node-RED. Для управління сервоприводами рухомої передньої частини робота, де знаходяться ультразвуковий далекомір та камера, використано бібліотеку rsa9685.

Таким чином, в роботі розглянуто алгоритми навігації та картографування для мобільних роботизованих платформ, що інтегрують інформацію від декількох датчиків, у тому числі ультразвукового далекоміру та лазерного радару, що дає можливість побудувати цифрову карту приміщення.

Аналіз отриманої карти та руху датчика показує, що форми та розміри всередині приміщення відтворюються правильно.

Список літератури

1. Навігація мобільних наземних роботів у недетермінованих середовищах. Сергієнко О.Ю., Карташов В.М., Колєндовська М.М. Харків: ХНУРЕ, 2020. 297 с.