

ПІДВИЩЕННЯ ТЯГОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЙКОВИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

Кутовий Ю. М., Кириленко Я.О., Квітченко О.А., Буряк М.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Рейкові транспортні засоби (РТЗ) з електричним приводом можуть мати максимальну силу тяги по умові зціплення. Для цього РТС повинні використовувати систему автоматичного регулювання сили тяги. Така система має датчик буксування (юз) який вимірює швидкість ковзання колеса РТЗ відносно рейок. Швидкість ковзання колеса вираховується за формулою:

$$U = V_k - V_{\text{ртз}} \quad (1)$$

де V_k – лінійна швидкість на ободі колеса, $V_{\text{ртз}}$ – лінійна швидкість РТЗ.

Відомо багато методів вимірювання лінійної швидкості РТЗ, але в більшості випадків така виміряна швидкість характеризується відносно великою похибкою. Особливо при вимірюванні малої швидкості порівняних з швидкістю ковзання. З метою підвищення точності вимірів лінійної швидкості и швидкості ковзання використання інтелектуальних систем вимірювання. Оптична система вимірювання на базі алгоритмів комп'ютерного зору з відкритою реалізацією OpenCV. Для отримання результатів система повинна включати в себе наступні функціональні блоки.

Процес калібрування внутрішніх параметрів камери: фокусна відстань s f коефіцієнт перекошу αs . Також встановить початкову змінну, яка визначає кількість функціональних вікон та початкову висоту камери. Отримайте два послідовні зображення I_i та I_{i+1} .

Блок вистежуванням оригінальних сегментів Кількість об'єктів для відстеження визначається методом, Цей метод має тенденцію вибирати кутові елементи зображення, що знижує обчислювальне навантаження знаходження оптичного потоку кожного пікселя у всьому зображенні. Блок розрахунку алгоритмів оптичного потоку I_i і I_{i+1} , щоб отримати швидкість пересування об'єкта, який є середнім оптичним потоком з 20 пар кадрів. Розрахунок швидкості лінійну швидкість запропонованим методом [], використовуючи рівняння. Розрахункову швидкість отримано після застосування БІХ-фільтра нижніх частот.

Експериментальна перевірка виконана на базі романтизованої платформи. Переміщення платформи із швидкістю $(0.5 - 2) \text{ м/с}$. Випробування показали роботу спроможність запропонованого технічного рішення. Похибка розрахунків не перевищила 10 %.

Література:

1. К. Reinhard "An Introduction into Theory and Algorithms in ComputerVision," London, 2014.