

УДК 629.3.033

Лбабуз М.Ш.¹, Пирожок А.В.²

¹ студ. гр. Е-327сп НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РУХОМ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ З ОМНІ-КОЛЕСАМИ

Мета роботи: створити мобільну платформу з омні-колесами з незалежним керуванням кожним колесом та розробити систему керування рухом її в різних напрямках.

Мобільні роботи можна поділити на виробничі, транспортні та спеціальні. Виробничі мобільні роботи найчастіше мають маніпулятор з виконавчим пристроєм, яким може бути захоплюючий пристрій або різні технологічні пристрої, наприклад, зварювальний пристрій, пристрій для різання, фарбування тощо. Такі роботи використовуються у різних технологічних процесах, де технологічне обладнання або об'єкти треба переміщувати на досить великих площах по різних траєкторіях переміщення. Транспортні мобільні роботи призначені для автоматизованого транспортування об'єктів, також для використання у різних транспортних системах. Спеціальні мобільні роботи можуть виконувати функції контролю та збору інформації, спостереження тощо.

Мобільні роботи можуть бути повністю автономними, або працювати разом з оператором в інтерактивному режимі. Прикладом автономних роботів можуть бути транспортні роботи, що обслуговують склади.

Щоб платформа могла «повернутись на місці», а також вільно рухатися в будь-якому напрямку, що дозволить вирішувати "проблеми паралельної парковки" і зменшення траєкторій розворотів та заторів, прийнято було рішення створення невеликої робочої платформи з омі-колесами. Такі колеса можуть не тільки завдяки силі тертя на поверхню в основному напрямку їхнього обертання рухати транспортний засіб, як і будь-яке інше колесо, але так як вони мають пасивні ролики, напрямком обертання яких - як правило - орієнтований перпендикулярно до основного напрямку обертання колеса, вони можуть створювати рухи в інших напрямках з невеликим тертям. Існують різні типи всенаправлених коліс. Ті, що використовувались на початку розробки, складаються з восьми роліків у формі бочки, розташованих у два сусідні ряди, по чотири ролика на кожному рівні, які зміщені по колу на 90° і забезпечують дотик з поверхнею при будь-якому куті обертання колеса. Така конструкція дозволяє забезпечувати безперервне «обертове» переміщення платформи.

Для моторизації платформи використали чотири серводвигуни з окремими драйверами. Перевага тут полягає в тому, що є можливість регулювання швидкості й напрямку обертання кожного колеса окремо. Керуючою платою була Arduino Nano, яка розміщена безпосередньо на платформі. В програмі є система керування кожним колесом окремо, але працює з усіма приводами одночасно.

Далі проводились випробовування на цій мобільній платформі з різноманітними комбінаціями співвідношень швидкостей й напрямків обертання кожного колеса та фіксувалися специфіка руху платформи в цілому. Була створена карта комбінацій керуючих завдань для майже любого руху платформи, ми змогли «заставити» рухатись платформу в будь-якому напрямку: вперед, назад, вбік, розвертатися на місці, по діагоналях без

обертання платформи, від куту з розвертанням платформи й інше. Цей досвід легко перенести на чотирьох колісні платформи що можуть використовуватись в складських приміщеннях при обмежених траєкторіях руху, особливо їх можливість розвертання на місці й руху в будь-якому напрямку без обертання.

Далі планується провести дослідження руху мобільної платформи з урахуванням зміни навантаження, чи не зміниться характер руху и як на це можна впливати з боку системи керування. Також планується в подальшому розглянути можливість використати на чотирьох колісній платформі коліс Ілона, з косим розташуванням роликів по периметру колеса, що збільшить вантажність мобільної платформи, а також дослідити чи розроблена система керування рухом придатна для використання з такими колесами і чи збільшить це маневреність платформи.