

УДК 629.05

Ю.Б. Капаціла, к. т. н., доцент, М.О. Науменко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ МАРШРУТУ АВТОМАТИЗОВАНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Y. Kapatsila, Ph. D, M. Naumenko

INVESTIGATION OF ROUTE TRACKING SYSTEMS FOR AUTOMATED VEHICLES

Важливим елементом організаційно-технологічної структури автоматизованого виробництва є автоматизована транспортно-накопичувальна система (АТНС), яка призначена, зокрема, для переміщення матеріалів, заготовок, готових виробів, засобів технологічного забезпечення та інструментів між обладнанням, автоматизованими дільницями та складами для підтримки виробничих ліній і виробництва в цілому. В якості обладнання АТНС широко застосовуються різного роду автоматизовані та автоматичні транспортні засоби.

Автоматичні транспортні засоби (АТЗ) іноді називають самокерованими транспортними засобами або автономними транспортними засобами, але в будь-якому випадку – це транспортні засоби, які автономно пересуваються територією складу, виробничого приміщення чи іншого виробничого об'єкту без участі людини.

Існує декілька типів автоматизованих транспортних засобів. Більшість АТЗ подібні до транспортних засобів, які керуються людиною, але розроблені для роботи без прямого втручання людини.

Системи відслідковування маршруту або, як їх ще називають системи наведення АТЗ можуть варіюватися від відносно простих електромеханічних, індукційних, оптоелектронних до складних навігаційних систем, які використовують елементи штучного інтелекту для навігації в навколишньому середовищі.

Одним з варіантів систем відслідковування маршруту є системи, які базуються на точному розрахунку траєкторії.

Точний розрахунок траєкторії не використовує зворотний зв'язок зовнішнього положення, але обчислює положення АТЗ і періодично оновлює абсолютне положення транспортного засобу.

Відрізки прямолінійного шляху, які визначають бажану траєкторію, зберігаються в бортовій пам'яті транспортного засобу. Мікропроцесор обчислює положення та орієнтацію транспортного засобу за допомогою енкодерів валу заднього колеса, які також контролюють кутове положення кожного заднього колеса. Алгоритми керування використовують дані з енкодера для відстеження послідовних прямих відрізків.

Контроль обчислення шляху можна покращити шляхом періодичного оновлення абсолютного положення транспортного засобу. Абсолютне оновлення позиції є обов'язковою умовою, оскільки на виході енкодера може бути похибка.

Метою дослідження методу точного розрахунку траєкторії є розроблення та моделювання алгоритмів, які можуть бути використані для реалізації такого методу керування. Для цього пропонується використати два окремих контролера: контролер прямої лінії для утримання АТЗ вздовж відрізка прямої лінії та контролер повороту, який направляє АТЗ від одного прямолінійного відрізка до наступного. Повний контроль реалізується шляхом поєднання двох окремих контролерів.

Основними результатами дослідження буде розроблення повного алгоритму керування та його комп'ютерне моделювання.