

УДК 004.056.53

СИСТЕМА ДОПОМОГИ ВОДІЄВІ

Колеснік І.В., к.т.н., доцент, Тарадуда О.Ю., здобувач вищої освіти
(*Національний університет біоресурсів і природокористування України*)

За останні роки збільшилась кількість розробок у сфері розвитку автономного керування автомобіля, зокрема, автономного паркування.

Дана технологія скорочує кількість аварійних ситуацій на дорозі, при цьому підвищує рівень комфорту для водіїв при виборі паркувального місця та здійснення маневру паркування.

Паралельна парковка вважається однією з найскладніших, оскільки потребує підвищеної уваги та деякий досвід водіння. Таким чином, автономне паркування спрощує процес паркування.

В даний час розробники в галузі створення систем автоматичного паркування здебільшого сконцентровані на наступних завданнях:

- оцінка динаміки зміни довкілля;
- виявлення непередбачених ситуацій;
- розпізнавання місць для паркування, порівнянних з габаритами автомобіля;
- підвищення точності показань датчиків;
- розробка та покращення методів обробки сигналів з датчиків;
- розрахунок оптимальної траєкторії руху транспортного засобу;
- відстеження та усунення «людського фактора».

Для вирішення поданих завдань використовується удосконалена система допомоги водієві (ADAS – Advanced Driver Assistance system), яка забезпечує зниження кількості людських помилок, відстежуючи ситуацію на дорозі та використовуючи сигнали попередження, для оповіщення водія.

Ця система розробляється для автоматизації, адаптації та покращення систем автомобіля. Компоненти ADAS-систем забезпечують запобігання зіткненням з різними перешкодами (статичними та динамічними), за допомогою втручання в процес управління у разі, якщо людина-водій за певний проміжок часу не вживає будь-яких дій, щоб уникнути аварійної ситуації.

Впровадження адаптивного керування застосовується для забезпечення круїз-контролю, автоматизації систем освітлення та гальмівної системи, автоматичної підтримки руху у смузі та виключення «сліпих» зон водія.

Завдання автоматичної системи паркування можна поділити на три частини: виявлення вільного місця для виконання маневру паркування, проектування оптимальної траєкторії руху та оцінка змінної навколишнього середовища.

Для того, щоб реалізувати такі функції автоматичну систему паркування забезпечують можливостями для «сприйняття» транспортного середовища, обробки даних та високоточного керування в реальний час.

Для визначення вільного простору використовуються різноманітні датчики

та системи. В даний час основні методи обробки інформації з датчиків та сигналів модуля виявлення паркувального місця можна розділити такі методи [1, 2]:

- методи, що базуються на обробці інформації з датчиків;
- методи, що ґрунтуються на використанні технологій комп'ютерного зору;
- методи, які використовують комбінований підхід із використанням датчиків та комп'ютерного зору.

Важливим аспектом є модуль планування траєкторії – це ключове завдання розробки системи автоматичного паркування.

На даний момент методи планування траєкторії можна розділити на дві категорії:

- методи планування траєкторії на основі відомої інформації про обстановці навколо автомобіля [3];
- методи локального планування траєкторії, що ґрунтуються на прийнятті фактора невизначеності навколишнього оточення [2].

При реалізації методів планування траєкторії з відомою інформацією, розробники намагаються мінімізувати «сліпі» зони транспортного засобу, за коштами впровадження великої кількості периферійні пристрої.

При використанні таких підходів потрібні значні обчислювальні потужності для обробки великої кількості інформації з метою забезпечення високої швидкості реакції системи та оповіщення водія.

У таких методах траєкторія змінюється відповідно до надходженням даних про зміну оточення навколо автомобіля.

До методів локального планування траєкторії відносяться: штучний та потенційний метод поля (Borenstein and Koren, 1989) [2], метод гістограми векторного поля (Borenstein and Koren, 1991) [2] та метод полярного поля (An and Wang, 2004) [2].

У методах подібного типу інформація про довкілля невідома чи частково невідома, тобто розмір, форма або розташування потенційних перешкод неможливо одержати безпосередньо за допомогою датчиків.

При цьому використовуються диференціальні рівняння відповідно до заздалегідь заданої площини.

Таким чином, траєкторія будується на основі рішення диференціальних рівнянь у реальному часі.

До методів керування транспортним засобом відносять класичні методи теорії управління, а також методи нечіткої логіки та нейронні мережі.

Список використаних джерел

1. W. Wang, Y. Song, J. Zhang and H. Deng “Automatic parking of vehicles: a review of literatures”, International Journal of Automotive Technology, Vol. 15, No. 6, pp.968-969, 271, 2014.
2. Active Parking Assist URL - <http://www.mersuv.com/mbread-324.html>.
3. G. Benet, F. Blanes, J.E. Simo, P. Perez, 2002, Journal of Robotics and Autonomous Systems, vol. 10, Pp. 255-266.