

УДК 621:681.7

В.С. Стаднічук, аспірант гр. ПА-01ф, проф., д.т.н. Колобродов В.Г., асистент
Кондратенко Д.Ю.
КПІ ім. Ігоря Сікорського

ШЛЯХИ СТВОРЕННЯ ТЕЛЕВІЗІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛЕМ В УКРАЇНІ

Анотація. Автомобілей на дорогах становиться все більше, а відповідно зростає кількість ДТП, трафік ущільнюється. Боротися з небезпекою на дорогах призвані електронні помічники водія, які визначають небезпечну ситуацію та коригують автомобіль відповідно до ситуації. Однак такі системи встановлюються лише на нові автомобілі преміального сегменту. В данній статті розглянуто можливість встановлення таких систем на існуючу автомобілі та релевантність такого рішення на ринку.

Ключові слова: автомобіль, телевізійні системи керування автомобілем, помічник водіння, безпека на дорозі.

ВСТУП

Безпека на дорозі є найбільш важливою проблемою автомобільної промисловості в 21 столітті. Чимало електронних систем інтегруються в автомобілі, для того щоб зробити їх безпечнішими [1]. Телевізійні системи керування автомобілем є новітніми системами, які роблять дорожній рух безпечнішим та запобігають нещасним випадкам, пов'язаним із людським фактором. Ідея цієї системи полягає в тому, щоб перешкодити настанню критичної ситуації на дорозі або якомога безпечніше вийти з такої ситуації

ОГЛЯД ПОПЕРЕДНІХ РОБІТ

Майже всі електронні помічники, конструктивно містять оптичні приймачі (відеокамеру) та працюють за допомогою алгоритмів розпізнавання і обробки зображення (рис. 1) [2,3]. Загальна схема роботи відносно проста - приймач випромінювання формує зображення дороги, передає його на процесор. Надалі зображення обробляється в процесорі і, в залежності від ситуації на дорозі, коригується рух автомобіля через допоміжні системи. Робота електроніки не є досконалою, і досить часто трапляються збої [5].

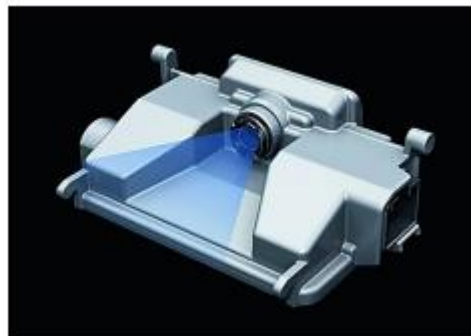


Рис.1. Приклад телевізійної системи керування автомобілем [4]

Але такі системи встановлюються лише на нових автомобілях преміального сегменту. В той же час на дорогах загального користування знаходиться чимала кількість автомобілів без систем активної допомоги водію, що негативно впливає на загальну безпеку. Саме тому пропонується розглянути шляхи створення телевізійних систем допомоги водію в Україні, особливо систем, які можуть бути встановлені на існуючі автомобілі із мінімальними переробками.

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для початку таких робіт необхідні інженери із відповідним досвідом, а саме в оптичних технологіях та програмуванні. В Україні за роки незалежності сформувалася велика спільнота інженерів відповідного профілю, тому проблем із кадрами не виникає. Для наступного етапу необхідно знайти де виготовляти електронні компоненти та оптичні елементи. Ці задачі також можна вирішити в межах України, існує достатня кількість підприємств для виготовлення цих компонентів. Наступним етапом буде встановлення таких систем на існуючі автомобілі за бажанням власника. Це доволі складний етап, оскільки одну систему необхідно встановлювати в різні автомобілі. Для цього потрібні інженери із відповідним профілем. Для цього доведеться навчати персонал.

Також варто виокремити питання легалізації таких систем в автомобілях та можливе введення обов'язкового встановлення електронних систем допомоги водію на всі автомобілі, можливо за деякими виключеннями. Так, це доволі складне питання, адже потребує значних фінансових впливань з боку автовласників та держави, але загалом ця дія дозволить значно зменшити аварійність на дорогах. Наприклад, в країнах Європи на транспорт, що перевозить вантажі та людей встановлюється так званий «алкозамок». Для того щоб скористатися автомобілем необхідно довести що водій тверезий, а тільки потім можна сідати за кермо. Обслуговування та встановлення такої системи потребує багато фінансових ресурсів та не є зручним для водіїв, але значно підвищує загальний рівень безпеки на дорозі, адже за кермом гарантовано буде тверезий водій. Також повинно бути і з електронними системами допомоги водієві.

Можливо встановлення телевізійних систем із стереоскопічним зором, що дозволить точно доволі визначати відстань до об'єктів перед автомобілем, але потребує більших фінансових та часових затрат, адже потрібно точно встановлення двох стереоскопічних камер під лобове скло автомобіля та подальше регулярне їх калібрування. В індустрії такий підхід, зазвичай, замінюється на одну звичайну телевізійну камеру та LIDAR або радар.

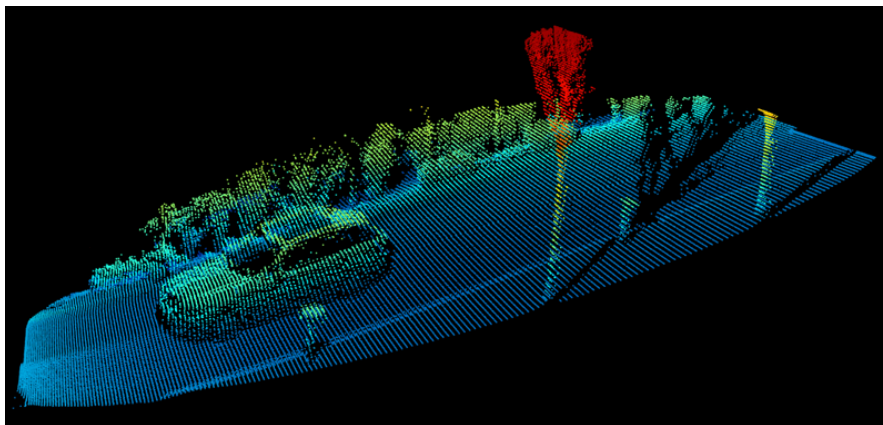


Рис.2. Приклад роботи радара або LIDAR [4]

За допомогою камери визначається об'єкт, а за допомогою радара відстань до нього. Окремою перевагою такого підходу є можливість роботи в умовах обмеженої видимості. Адже в тумані стереоскопічні камери не здатні виявити

об'єкт та оцінити відстань до нього. То ж можливо використання такого підходу і для цієї ідеї, але потрібно проводити додаткові дослідження.

ВИСНОВКИ

Загалом ідея виготовляти телевізійні системи керування автомобілем в Україні можлива та економічно доцільною. Автовласники також можуть зробити свої автомобілі безпечнішими за помірними цінами без необхідності змінювати автомобіль. Таким чином вирішується проблема безпеки на дорозі, автовласники не замінюють свої автомобілі, а відповідно не витрачають на це кошти, а компанія з виготовлення телевізійних систем керування автомобілем є прибутковою, адже конкурентів на ринку України ще немає.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Bayerische Motoren Werke AG (BMW), "Adaptive cruise control," BMW Technology Guide, 2011. [Online]. Available: [http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/technology guide/articles/active cruise control.html](http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/technology%20guide/articles/active%20cruise%20control.html)
- [2] European New Car Assessment Programme, "Reward 2010 - opel eye," Euro NCAP Advanced, 2010. [Online]. Available: [http://www.euroncap.com/rewards/opel eye.aspx](http://www.euroncap.com/rewards/opel%20eye.aspx)
- [3] "Наукові вісті КПІ". № 1. 2021, В.С. Стаднічук, В.Г. Колобродов, О.О. Мосолаб, Д.Ю. Кондратенко, Д.І. Рябоконт, "ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ ОБ'ЄКТИВА КАМЕРИ ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ДЛЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛЕМ"
- [4] Pixim: Digital Pixel System Technology," 2011. [Online]. Available: <http://www.pixim.com/products-and-technology/technology>
- [5] B. Lamprecht, S. Rass, S. Fuchs, and K. Kyamakya, "Extrinsic camera calibration for an on-board two-camera system without overlapping field of view," Proceedings of the IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, pp. 265- 270, 2007.
Наук. керівник – д.т.н., проф. Колобродов В.Г.

Секція 3.

Ефективність автоматизованих виробничих систем і технологій приладобудування