

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ДОПОМОГИ ВОДІЮ НА АВТОМОБІЛЯХ КАТЕГОРІЇ М1

Національний транспортний університет

Кваскова Л.А.

Науковий керівник: к.т.н., доц. Тімков О.М.

Згідно статистичних даних, на дорогах України щорічно відбувається значна кількість ДТП, при цьому, велика кількість людей травмується та гине під час ДТП [1]. Тому, підвищення безпеки на дорогах України, з метою зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод, а також їх наслідків на даний час є актуальним завданням.

Адаптивні системи допомоги водію (ADAS) – це нові автомобільні електронні системи безпеки, які забезпечують рівень автоматичного захисту водія та автомобіля. ADAS покращує досвід водія, забезпечуючи підвищений рівень безпеки. Очікується, що системи та технології ADAS суттєво зменшать кількість аварій в автомобілі [2].

Перші передумови створення системи допомоги водію можна побачити на автомобілі Cadillac Cyclone 1959 (рис. 1). Серед його передових технічних рішень - радіолокаційний пристрій, розташований у двох чорних конусах, що знаходяться на носі автомобіля. Пристрій сканує дорогу і попереджає самого водія про перешкоди на своєму шляху та можливі зіткнення. Воно попереджає водія як звуковим сигналом, і сигнальною лампою, якщо об'єкт перебуває у шляху руху автомобіля [3].



Рис. 1 Зовнішній вигляд автомобіля Cadillac Cyclone 1959

Системи ADAS засновані на різних механізмах виявлення найближчого оточення автомобіля. Хоча нинішні середовища ADAS використовують різні системи датчиків, такі як ультразвукові, радарні, відео, інфрачервоні та лазерні, найпоширеніші рішення для зондування базуються на радарі та відеокамерах.

LIDAR англ. Light Identification, Detection and Ranging — Лідар як прилад являє собою, як мінімум, активний далекомір оптичного діапазону. Скануючі лідари в системах машинного зору формують двовимірну або тривимірну картину навколишнього простору. Суспільство автомобільних інженерів (Society of Automotive Engineers, SAE) підготувало стандарт SAE J3016 [4] в якому запропонована класифікація автономних інтелектуальних систем для автомобілів. Класифікація з цього стандарту стала найпоширенішою.

Системи ADAS забезпечують водія розширеними функціями безпеки, такими як виявлення сліпих зон, попередження про виїзд зі смуги руху, попередження про зіткнення та контроль тиску в шинах. ADAS також забезпечує обмежені функції автономного водіння, такі як адаптивний круїз-контроль, допомога при паркуванні, розпізнавання дорожніх знаків, допомога при зміні смуги руху та уникнення зіткнення. Системи відеокамер встановлюються для огляду заднього, переднього та об'ємного огляду і видно з дисплея приладової панелі. Вони також забезпечують виявлення об'єктів і людей для допомоги при паркуванні. Автомобільні радіолокаційні системи використовуються на місцевих і шосейних швидкостях, а також для запобігання аварії та підтримки автономного керування та гальмування.

Синтез прогнозу термінів та перспектив набуття чинності вимог щодо оснащення транспортних засобів ADAS у країнах ЄС [5].

Таблиця 1

Прогноз термінів та перспектив набуття чинності вимог щодо оснащення транспортних засобів ADAS у країнах Європейського Союзу (ЄС), категорії M1 [5]

Система ADAS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Автоматичне екстрене гальмування (нерухомий і пересувний рух) в ЄС вимоги вже діють з 2015 р.	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶
Розпізнавання пішоходів із функцією гальмування					▶	▶	▶	▶	▶
Розпізнавання мотоциклів із функцією гальмування							▶	▶	▶
Система утримання автомобіля на смузі руху									
Система моніторингу стану водія	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶
Система контролю тиску в шинах ЄС вимоги вже діють з 2016 р.	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶
Помічник перевищення/адаптації швидкості		▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶

Проаналізувавши інформацію щодо оснащення інтелектуальними системами автомобілів що виготовляюся вітчизняним заводом ЗАЗ які мають локалізацію виробництва більш ніж 50% та повний виробничий цикл, можна зробити висновок, що автомобілі ЗАЗ мають низький рівень оснащення системами безпеки. Навіть в повній комплектації вони мають лише антиблокувальну систему гальм (ABS), фронтальні та бічні подушки безпеки, електросклопідйомники, підігрів дзеркал та кліматичну установку. Отже згідно класифікації SAE J3016 вони відносяться до 1 рівня автоматизації.

Таким чином, стосовно автомобілів ЗАЗ, що відносяться до категорії автотранспортних засобів М1, в найближчі три роки автовиробнику необхідно звернути увагу на впровадження таких систем, як автоматичне екстрене гальмування (нерухома та рухома перешкоди), інтелектуальна адаптація швидкості на підставі дорожніх знаків, система утримання автомобіля в смузі руху, помічник перевищення/адаптації швидкості. Про автомобілі, що йдуть на експорт до Європи, вимоги щодо цих систем вже мають бути дотримані. Що стосується систем розпізнавання пішоходів з функцією гальмування, розпізнавання мотоциклів з функцією гальмування, контролю тиску в шинах, то їх автовиробнику необхідно буде врахувати при проектуванні майбутніх нових моделей ЗАЗ, виходячи з ними на європейський ринок.

Перелік посилань

1. Статистика ДТП в Україні. [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://avto.informator.ua/2020/04/14/v-ukraine-vyroslo-smertnost-v-dtp-statistika-za-pervyj-kvartal-2020-goda> (дата звернення 9.05.2022) – Назва з екрана.
2. Automotive Safety & Security Solutions. [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.st.com/en/solutions-reference-designs/automotive-safety-security-solutions.html#overview> (дата звернення 9.05.2022) – Назва з екрана.
3. From the Archives: 1959 Cadillac Cyclone [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.hemmings.com/stories/2014/11/13/from-the-archives-1959-cadillac-cyclone> (дата звернення 9.05.2022) – Назва з екрана.
4. SAE updates J3016 Levels of Automated Driving graphic to reflect evolving standard. [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic> (дата звернення 9.05.2022) – Назва з екрана.
5. How to maximize the road safety benefits of ADAS? Report. BH3649-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001. – 2020. – 125 p.