

УДК 629.113

Шевченко Є.О.¹, Артюх О.М.²

¹ студ. гр. Т-211 НУ «Запорізька політехніка»

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

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ В СУЧАСНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ: ВИКЛИКИ ТА РІШЕННЯ

Системи безпеки є однією з ключових складових сучасних транспортних засобів, які не лише зменшують кількість аварій, але й рятують життя людей. Проте їхнє впровадження та інтеграція в транспортні засоби супроводжуються низкою технічних, практичних та правових викликів. У цій тезі розглядаються основні аспекти інтеграції систем безпеки, а також пропонуються можливі рішення для подолання цих викликів.

Динамічна адаптація систем безпеки. Сучасні транспортні засоби працюють у різноманітних умовах: від міських доріг з інтенсивним рухом до трас з високими швидкостями. Системи безпеки повинні враховувати ці умови, а також змінювати свою поведінку залежно від ситуації. Для цього використовуються адаптивні алгоритми, які аналізують дані з сенсорів, камер, радарів та інших джерел у реальному часі.

Наприклад, адаптивний круїз-контроль (ACC) автоматично регулює швидкість автомобіля, враховуючи відстань до попереднього транспортного засобу. Ця система особливо корисна на трасах, де швидкість руху може різко змінюватися через затори або непередбачувані ситуації. Однак для ефективної роботи таких систем необхідна висока точність даних, що вимагає інтеграції різних технологій, таких як LIDAR (Light Detection and Ranging), радари та камери високої роздільної здатності.

Інтеграція з автономними системами. З розвитком автономного транспорту системи безпеки стають ще більш складними. Вони повинні бути інтегровані з алгоритмами, які відповідають за автономне керування транспортним засобом. Це включає не лише виявлення перешкод, але й прогнозування їхньої поведінки, а також прийняття рішень у реальному часі.

Наприклад, компанія Tesla активно використовує системи автономного керування, які базуються на штучному інтелекті (ШІ). Їхні системи безпеки інтегровані з алгоритмами, що аналізують дані з камер, радарів та ультразвукових сенсорів для виявлення пішоходів, інших автомобілів та перешкод на дорозі. Однак навіть такі передові системи стикаються з викликами, пов'язаними з непередбачуваними ситуаціями, такими як раптові зміни дорожніх умов або нестандартна поведінка інших учасників руху.

Новітні технології безпеки. Сучасні транспортні засоби оснащуються різноманітними технологіями, які покращують їхню безпеку. Серед них можна виділити:

Камери та радари. Використовуються для виявлення перешкод, пішоходів та інших транспортних засобів. Наприклад, система автоматичного гальмування (АЕВ) використовує дані з камер і радарів для запобігання зіткнень.

LIDAR. Ця технологія дозволяє створювати тривимірні карти навколишнього середовища, що є особливо важливим для автономних транспортних засобів. LIDAR дозволяє точно визначати відстань до об'єктів і прогнозувати їхню траєкторію руху.

Системи розпізнавання дорожніх знаків. Ці системи допомагають водіям дотримуватися правил дорожнього руху, автоматично розпізнаючи знаки обмеження швидкості, заборону обгону тощо.

Системи моніторингу стану водія. Вони відстежують стан водія, виявляючи ознаки втоми, стресу або вживання алкоголю. Наприклад, система може попередити водія, якщо він починає засинати за кермом.

Правові та етичні аспекти. Інтеграція систем безпеки в транспортні засоби також викликає низку правових та етичних питань. Одним із головних викликів є визначення відповідальності у випадку аварій, коли система бере на себе частину або всю відповідальність за керування.

Наприклад, у випадку з автономними транспортними засобами виникає питання: хто несе відповідальність за аварію – виробник, розробник програмного забезпечення чи власник транспортного засобу? Це питання потребує чіткого правового регулювання, яке наразі відсутнє в багатьох країнах.

Крім того, важливим етичним аспектом є конфіденційність даних. Сучасні транспортні засоби збирають велику кількість даних про водіїв, пасажирів та навколишнє середовище. Ці дані можуть бути використані для

покращення безпеки, але також існує ризик їхнього використання в цілях, що порушують конфіденційність користувачів.

Виклики та рішення

Технічні виклики. Інтеграція різних технологій (камери, радары, LIDAR) вимагає високої точності та надійності. Для подолання цього виклику необхідно розвивати нові алгоритми обробки даних, які зможуть інтегрувати інформацію з різних джерел у реальному часі.

Правові виклики. Необхідно розробити чіткі правові норми, які регулюють використання систем безпеки та визначають відповідальність у випадку аварій. Це може включати створення міжнародних стандартів для автономних транспортних засобів.

Етичні виклики. Важливо забезпечити захист конфіденційності даних, які збираються транспортними засобами. Це може бути досягнуто шляхом впровадження строгих норм щодо зберігання та використання даних.

Інфраструктурні виклики. Для ефективної роботи систем безпеки необхідна відповідна інфраструктура, така як зарядні станції для електромобілів, розумні дороги та мережі зв'язку 5G. Це вимагає інвестицій з боку держави та приватного сектору.

Інтеграція систем безпеки в сучасні транспортні засоби є ключовим елементом для забезпечення безпеки дорожнього руху та зменшення кількості аварій. Проте цей процес супроводжується низкою викликів, включаючи технічні, правові та етичні аспекти. Для їх подолання необхідно розвивати нові технології, впроваджувати чіткі правові норми та забезпечувати захист конфіденційності даних. Лише комплексний підхід дозволить досягти високого рівня безпеки в умовах стрімкого розвитку транспортних технологій.