Список використаних джерел

[1]. Петренко Ю.А. Информационная технология синтеза офисов по управлению программами и проектами / Ю.А. Петренко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – Харьков: 2009. – № 6/2(42). – С. 57-60.

[2]. Концептуальна модель синтезу системи офісів з управління програмами / Ю. А. Петренко, // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Тематичний випуск: «Механіко-технологічні системи та комплекси». – Х., 2015. – № 49(1158). – С.55-58.

[3]. Методологические основы синтеза офисов по управлению программами и проектами: монография / Л.И. Нефёдов, Ю.А. Петренко, М.В. Шевченко, А.Б. Биньковская. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 296 с.

СИСТЕМА БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Геннадій СИМБІРСЬКИЙ

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, ORCID 0009-0005-6444-9602, e-mail: simbir.gd@google.com

В Україні дуже серйозна ситуація з аварійністю транспортних засобів. Кожен рік через дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) Україна втрачає 4,5 млрд доларів [1] в рік. Дорожньо-транспортний травматизм є основною причиною смертності та інвалідності і особливо вражає людей молодого і працездатного віку. Лікування жертв дорожньо-транспортних подій накладає великий вантаж на службу охорони здоров'я і соціального захисту країни.

Але найголовніше – це людське життя і горе безлічі сімей, що оцінити в гривнах або доларах неможливо.

Стрімке збільшення кількості транспортних засобів і підвищення інтенсивності дорожнього руху приводить до зростання кількості дорожньо-транспортних пригод і їх негативних наслідків і в нашій країні.

«На жаль, в Україні рівень смертності і травматизму в результаті ДТП є одним з найвищих в європейському регіоні. За останні шість років було зареєстровано близько 170 000 ДТП з потерпілими, в яких загинули 26 500 і травмовано 209 000 чоловік», - відзначив Андрій Гаврілюк, заступник директора медичного

департаменту, начальник Управління медичної допомоги дорослим МОЗ України [2].

“З початку цього року зареєстровано 54 500 ДТП. Це на 12,1% більше, в порівнянні з минулим роком. Кожна восьма автоподія – з потерпілими: 723 людини загинули, більше 8000 травмовані», - повідомив Іван Прохоренко [2], заступник начальника Департаменту превентивної діяльності, начальник Управління безпеки дорожнього руху.

Все вищесказане дозволяє оцінити важливість і глобальність проблеми зниження аварійності на автомобільному транспорті.

Глобальність позначеної вище проблеми обумовлює глобальний рівень зусиль по її рішенню. Цим займаються і цивільні організації, і національні уряди, і найбільші міжнародні структури.

Міжнародний транспортний форум, який є глобальною платформою для розробників політики в транспортній сфері, сумісно з фахівцями Всесвітнього банку, Всесвітньої організації охорони здоров'я і FIA (Міжнародної автомобільної федерації) за підсумками трирічної спільної роботи випустили доклад “Прагнення до нуля: високі задачі і системний підхід до безпеки руху” [3].

Дана 300-сторінкова робота є зібранням досліджень, аналізу, рекомендацій і прогнозів в області транспортної політики, які, можливо, слід вивчати окремо, особливо в транспортному вузі. Ми зупинимося на одному найважливішому аспекті цього дослідження.

Зібравши і вивчивши дані про рівні дорожньої безпеки в різних країнах, про витрати, пов'язані з дорожньою аварійністю і витрати на запровадження безаварійного руху транспортних засобів, експерти зробили висновок [3], що основними факторами підвищення рівня безпеки дорожнього руху є:
1. Примусове дотримання існуючих обмежень швидкості;
2. Скорочення водіння в нетверезому вигляді;

Ключовою проблемою експерти Форуму вважають дотримання швидкісного режиму на автодорогах: ”Швидкість є центральним чинником проблем з дорожньою безпекою. Вона впливає і на ризик потрапити в ДТП, і на наслідки аварії”. Наприклад, зниження середньої швидкості на 10% веде до зменшення числа ДТП із смертельним результатом майже на 40%, що підтверджується дослідженнями багатьох незалежних експертів, посилання на роботи яких наведені в [3].

Для вирішення поставленої вище проблеми нами запропонована система для забезпечення безпеки дорожнього руху (БДР).

Ця система складається з окремих частин (рис. 1), кожна з яких може діяти

самостійно, але позитивний ефект від впровадження системи БДР при взаємодії цих частин значно підсилюється за рахунок обміну інформацією щодо дорожнього руху.

Система безпеки руху, що наведена на рис. 1, може бути реалізована на будь-якому рівні транспортних систем, починаючи з самих простих. До неї можуть бути додані додаткові блоки, наприклад, блок аналізу технічного стану транспортного засобу. Кожен блок є результатом взаємодії програмного забезпечення та мікропроцесорної апаратної частини як індивідуальних, тобто встановлених на транспортному засобі, так і загальних, тобто реалізованих на серверному рівні.

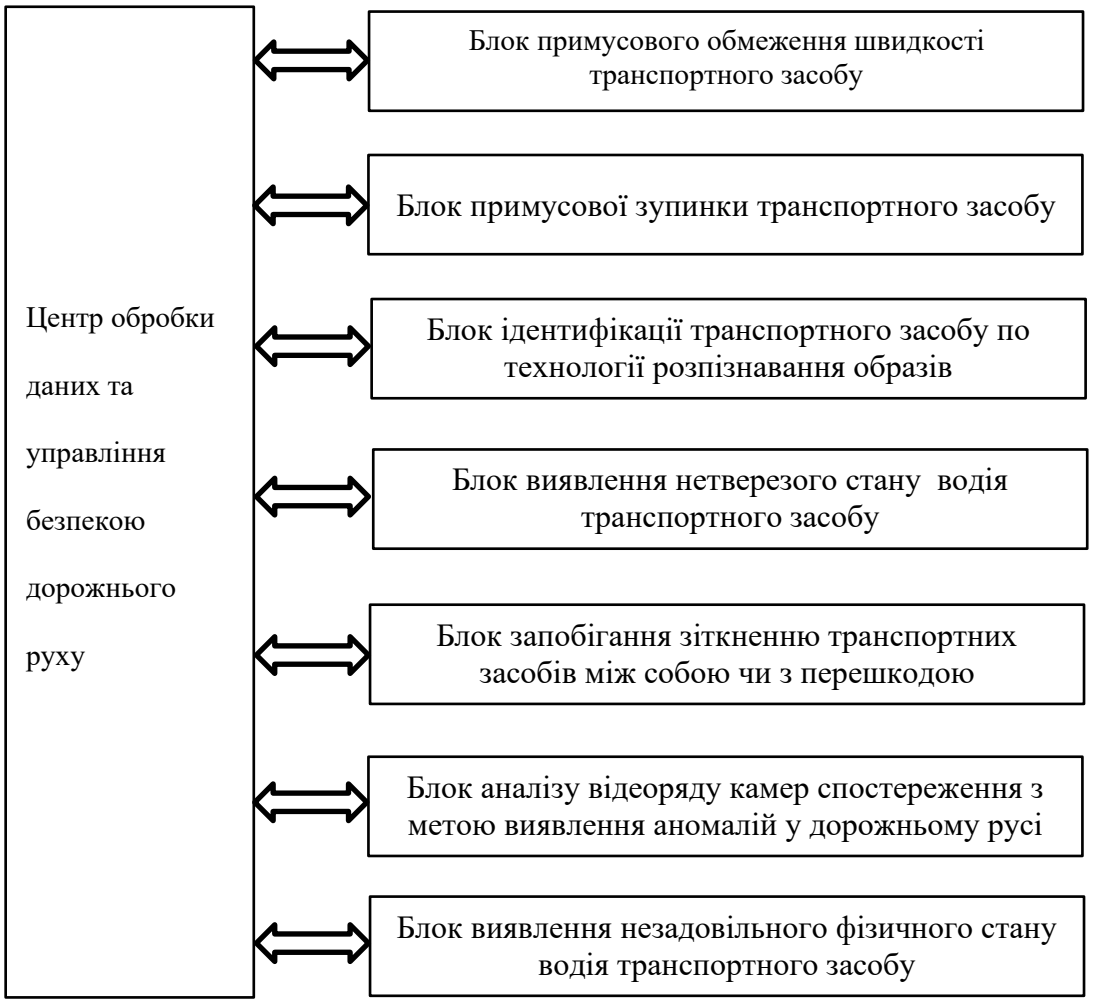

Рисунок 1 – Функціональна схема системи безпеки дорожнього руху

Система БДР зараз існує у вигляді програмних алгоритмів, що керують взаємодією окремих блоків, а от окремі частини системи мають закінчений вигляд і реалізовані на основі мікропроцесорної техніки. Концепція роботи блоку примусового обмеження швидкості транспортного засобу запропонована автором даного дослідження і базується на застосуванні інформаційних технологій.

Спосіб дистанційного примусового обмеження швидкості автомобіля [4] працює наступним чином. *GSM*-приймач (можливо, інший радіоприймальний пристрій)

постійно отримує сигнал, який несе значення припустимої швидкості для даної автодороги чи вулиці. В мікропроцесорному блоці управління це значення порівнюється з поточним значенням швидкості автомобіля. Перевищення швидкості автомобіля над дозволеним значенням швидкості на даній дорозі є підставою для зниження по запрограмованому алгоритму кількості палива, необхідного для подачі на форсунку, а також для зменшення тривалості відкриття форсунок, що призводить до зниження швидкості автомобіля до прийнятних значень. Такі пристрої треба встановлювати на всі транспортні засоби (ТЗ), але на першому етапі це може бути громадський транспорт, транспортні засоби порушників швидкісного режиму та ТЗ, що перевозять небезпечні вантажі.

Такий алгоритм використовує і блок примусової зупинки ТЗ. Ця функція може знадобитися, наприклад, працівникам патрульної поліції, що переслідують порушників чи злочинців. Можуть виникнути інші ситуації, коли конче потрібно зупинити автомобіль. Але для цього потрібна база даних транспортних засобів великого міста чи усієї країни, що містить паролі чи коди доступу до системи керування транспортним засобом з метою примусової зупинки даного транспортного засобу. До речі, безпечна примусова зупинка транспортного засобу на вулицях міста чи на заміський трасі – це не така проста справа.

Блок ідентифікації транспортного засобу працює за технологією розпізнавання образів [5], що заснована на використанні штучного інтелекту. Робота даного блоку пропонованої системи безпеки руху заснована на застосуванні систем розпізнавання державних реєстраційних знаків автомобілів AutoTRASSIR, що призначені для автоматичної ідентифікації номерів транспортних засобів, які потрапили в поле зору відеокамер. Окрім виконання функцій по виявленню порушників правил дорожнього руху та інших цей блок потрібен для знаходження відомостей про транспортний засіб, зареєстрований у відповідній базі даних. У тому числі і код доступу до системи примусової зупинки даного ТЗ.

Другим за важливістю фактором, що обумовлює виникнення ДТП є нетверезий стан водія автотранспортного засобу [3]. Автором свого часу був запропонований варіант вирішення цієї проблеми із застосуванням інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки [6].

Цю концепцію доречно буде застосувати у створюваній системі безпеки дорожнього руху в блоці виявлення нетверезого стану водіїв транспортних засобів.

Ще однією важливою складовою пропонованої системи безпеки є блок аналізу відеоряду камер спостереження з метою виявлення аномалій у дорожньому русі [7]. Така аномалія у перебігу транспортних процесів – це будь-яке відхилення від звичайного стану, наприклад, проїжджої частини вулиць, перехресть, заміських

магістралей. Наприклад, це поява нерухомого транспортного засобу там, де зазвичай рухаються автомобілі чи поява людини на проїжджій частині вулиці поза зони пішохідного переходу. Пошук аномалій у відеорядах– це надсучасний науковий напрям з використанням нейромереж.

На жаль, обмежений обсяг статті не дозволяє обговорити завдання та особливості інших блоків, що наведені на рис. 1.

Таким чином, запропонована система забезпечення безпеки дорожнього руху повинна значною мірою підвищити рівень безпеки на транспорті за рахунок зменшення випадків перевищення транспортним засобом швидкості руху та випадків керування ТЗ водіями у нетверезому стані. Розроблена система забезпечення БДР може бути доповнена іншими функціональними блоками, що вирішують завдання, пов’язані з безпекою транспортних засобів, пасажирів, вантажів, інших учасників дорожнього руху та пішоходів.

Список використаних джерел

[1]. Україна щороку втрачає $4,5 млрд через ДТП, - Світовий банк. *espreso.tv*. URL: https://espreso.tv/news/2017/06/16/ukrayina_schoroku_vtrachaye_4_5_mlrd_cherez_dtp_cvitovyy_bank (дата звернення: 10.05.2023).

[2]. Краснодемський В. Безпека на дорозі – проблема національна. Голос України. Київ, 11.05.2011, с. 5.

[3]. Organisation for Economic Cooperation and Development. Towards Zero: Ambitious Road Safety Targets and the Safe System Approach. Paris, 2010, 298 p., https://doi.org/10.1787/9789282101964-en/

[4]. Симбірський Г.Д. Інформаційна технологія дистанційного примусового обмеження швидкості транспортних засобів для підвищення безпеки дорожнього руху. Автомобіль і електроніка. Сучасні технології: зб. наук. пр., Харків, 2020, вип. 17, сс. 54-62, https://doi.org/10.30977/VEIT.2020.17.0.54.

[5]. Безрідний В.В. Ідентифікація транспортних засобів за допомогою відеокамер. *Збірник наукових праць за матеріалами ІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Комп’ютерні технології і мехатроніка»,* Харків, ХНАДУ, 2020, сс. 198-201.

[6]. Симбірський Г.Д. Застосування інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки для зниження аварійності на автошляхах. Автомобіль і електроніка. Сучасні технології: зб. наук. праць, Харків, 2020, вип. 18, сс. 65-76, https://doi.org/10.30977/VEIT.2020.18.65.

[7]. Симбірський Г.Д. Аналіз методів виявлення аномалій у відеоряді камер відеоспостереження на транспорті. *Вісник ХНАДУ*, зб. наук. праць, Харків, ХНАДУ, 2022, № 98, сс. 26-37, https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2022.98.0.26.