

УДК 004.89:656

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИТУАЦІЙ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Курченко О.В.

Науковий керівник – к.т.н., ст. викладач Рожнова Т.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. АПОТ,
м. Харків, Україна

тел. +38(066) 817-63-23

This work is devoted to assessing the effectiveness of car safety, namely, the system for preventing accidents on the road. The work considered the main designs of systems to ensure the safety of the car on the road. The system was tested by parametric analysis. Experiments have been conducted by implementing the system in a prototype car. Based on the results of the analysis of the entire system, neural network-based system with a cluster of new functionality has been proposed to prevent road accidents, collision avoidance and ensure more reliable vehicle safety on the road.

З кожним днем зростає кількість ДТП, що стає новою сучасною проблемою перед суспільством, охороною здоров'я та гігантами автомобільної промисловості. Використання технологій штучного інтелекту, сучасних більш потужних мікропроцесорів, а також властивостей комп'ютерних систем, надає можливість розробки інтелектуальної системи виявлення та запобігання дорожньо-транспортним пригодам.

Інтелектуальна система запобігання аварійним транспортним ситуаціям включає стек компонентів “транспорт, система, вузол зв'язку”, що відрізняється від сьогоденних аналогів своєю внутрішньою інтеграцією: 1) існуючі цифрові автономні системи безпеки [1] із засобами пасивного та активного захисту; 2) впровадження структурної програмної моделі з моніторингу та обробки інформації про трафік на основі інтегрованих апаратних компонентів транспортного засобу; 3) удосконалені шари моделі нейронної мережі для забезпечення більш швидкого попередження транспортного засобу про аварійну ситуацію.

Джерело: теоретичні розробки інтелектуальних та апаратних моделей; методів аналізу векторних матричних моделей, пов'язаних із стохастичним градієнтним спуском для оптимізації існуючих нейронних моделей, що спрямовані на вдосконалення процесів розпізнавання та прийняття рішень за одиницю часу. Мета дослідження – підвищення безпеки та передбачуваності поведінки транспортного засобу в аварійних ситуаціях за рахунок створення інтегрованої інтелектуальної системи [2], що включає апаратні датчики збору інформації та автономну систему обробки даних в автомобілі, яка надасть можливість скоротити кількість ДТП під час дорожнього руху, а також дозволить створити нові науково-технічні рішення в різних сферах.

Завдання – розробка моделі взаємодії системи та транспортного засобу, де система, перебуваючи в режимі on-line, обробляє всі дані про зустрічний трафік, параметри його руху, та делегує блоку управління через шину зв'язку в режимі on-line вимоги щодо запобігання аварійній ситуації при активному дорожньому русі.

Параметричний аналіз дорожньої ситуації на основі оперативного збору даних від автомобіля дає можливість у режимі on-line оптимально оцінювати дорожню ситуацію базуючись на готових моделях поведінки транспортного засобу. Формування взаємодії "автомобіль – система" створює два типи нових відносин (рис. 1): 1) впроваджена система з блоком керування автомобілем; 2) апаратні датчики автомобіля з впровадженою системою. Перетворення засобами інтегрованих алгоритмів системи [3, 4] даних з апаратних датчиків дозволяють скласти кінцеву функцію детермінованої оцінки дорожньої ситуації в одиницю часу:

$$f_m(t) = \sum_{n=0}^k f_n(e),$$

де f_m – функція оцінки дорожньої ситуації в одиницю часу; f_n – функція вихідного сигналу параметра; e – зважена сума вхідного сигналу.

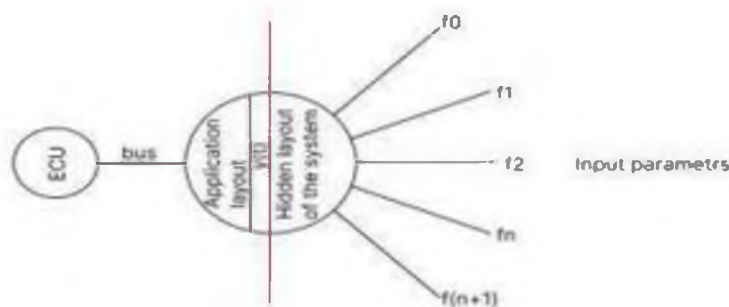


Рисунок 1 – Взаємодія системи та транспортного засобу

Наукова новизна визначається повноцінною інтеграцією моделі системи у транспортний засіб, блоків графічної та частотної ідентифікації транспортних засобів, засобів та функціоналів, що сприятимуть запобіганню дорожньо-транспортним пригодам у режимі реального часу, що у свою чергу надасть змогу розв'язанню економічних, технологічних та виробничих проблем.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко М. Ф., Кривуля Г.Ф., Рябцев В.Г., Хаханов В.И. (2000). Проектирование и диагностика компьютерных систем и сетей. ХНУРЕ.
2. Rabindra N. S., Ankush G., Valentina E. B., Monica B. (2021). Artificial Intelligence for Future Generation Robotics. ELSEVIER.
3. Samarth Brahmhatt. (2013). Practical OpenCV. Apress.
4. Rishal Hurbans. (2020). Artificial Intelligence Algorithms. Grokking.