

МОНІТОРИНГ ПОВЕДІНКИ ВОДІЯ ПРИ УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ ЗА ДОПОМОГОЮ EYE TRACKING СИСТЕМИ

Гречмак Д.В.

Науковий керівник – к.т.н., ст. викл. Ткачов В.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. ЕОМ, тел. (057) 702-13-54)
e-mail: d_ec@nure.ua

Today, there are not many methods of monitoring driver behavior when driving a vehicle. Almost everyone who owns a car has a smartphone. The smartphone is equipped with a front camera and a display that allows you to scan your face and display information. There are also speakers in each smartphone that allow you to alert the driver to beeps. The paper proposes a new method of monitoring the condition of the driver through a smartphone.

Характеристики обличчя водія, які притаманні йому під час водіння, є основною інформацією профілю, що використовується при моніторингу його поведінки в кабіні транспортного засобу на присутність того чи іншого небезпечного стану. Поведінка водія під час керування транспортним засобом характеризується проявом небезпечних ситуацій, розпізнаних в певний момент часу, сукупність яких дозволяє системі розподілену систему попередження аварійних ситуацій (РСПАС) приймати чи не приймати рішення про присутність небезпечного стану, втоми або ослабленої уваги, на деякому проміжку часу (рисунок 1).

Моніторинг поведінки може бути проведений за допомогою камери, яка додатково встановлюється на лобовому склі автомобіля або за допомогою камери смартфона, що не потребує встановлення додаткових пристроїв.

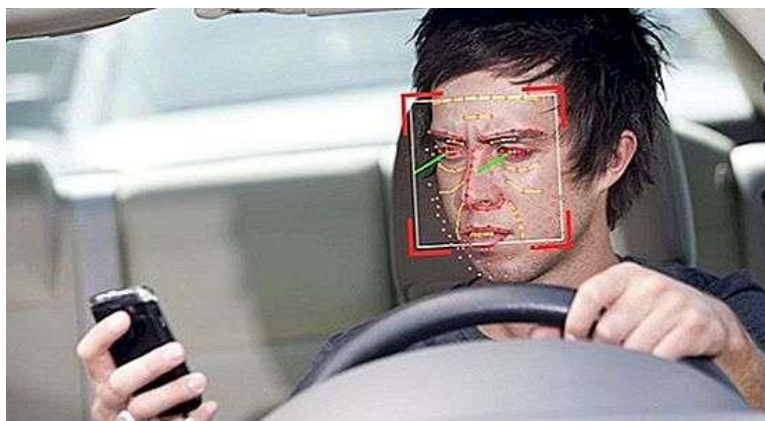


Рисунок 1 – Візуальне зображення системи

Кожен кадр, отриманий з фронтальної камери смартфона, дозволяє зчитувати і розпізнавати лицьові характеристики водія з метою подальшого аналізу можливої небезпечної ситуації, в якій він знаходиться, в той чи інший момент часу. Цифрова обробка і аналіз зображень для

визначення характеристик обличчя водія включає в себе безліч операцій, і багато з них вимагають певних тимчасових витрат, які можуть позначитися на якості та швидкості роботи РСПАС в цілому. Для оптимізації використовується первісна обробка зображень, де всі кольори конвертуються в відтінки сірого наступним чином:

$$Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.111 * B.$$

де R, G, B - інтенсивність в діапазоні від 0 до 255, Y - інтенсивність каналу для кожного каналу нового кольору пікселя.

Далі, зображення проходить процедуру нормалізації, в результаті якої перевіряється, чи збігається орієнтація зображення з даними з фронтальної камери і змінюється орієнтація в разі, якщо не збігаються.

Таким чином, зі зменшенням (збільшенням) часу обробки однієї небезпечної ситуації або зменшенням (збільшенням) часу реакції водія параметр n зростає (зменшується), дозволяючи тим самим більш точно розпізнавати небезпечний стан в його поведінці, враховуючи більшу кількість потенційних небезпечних ситуацій за відведений час і, навпаки, збільшуючи ймовірність пропуску або помилкового спрацьовування визначення того чи іншого небезпечного стану, що впливає на подальшу роботу модуля генерації рекомендацій водієві.

Варто зазначити, що середній час реакції водія на небезпечний стан залежить не тільки від індивідуальних особливостей водія, його статі, віку, але також і поточного часу його в дорозі, швидкості транспортного засобу.

Також з метою зменшення похибок і помилок при різних обчисленнях числових значень фізичних величин і забезпечення єдності вимірювань в процесі роботи системи РСПАС передбачається використовувати обов'язковий метод калібрування, що підлаштовується під поточний контекст водія і транспортного засобу.

Список використаних джерел:

1. Лебедев О.Г. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // II Міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології». Збірка наукових праць. Харків: ХНУРЕ. – 2018. – С. 6-7.

2. Churyumov Genadiy Method for Ensuring Survivability of Flying Adhoc Network Based on Structural and Functional Reconfiguration / Genadiy Churyumov, Vitalii Tkachov, Volodymyr Tokariev, Vladyslav Diachenko // Selected Papers of the XVIII International Scientific and Practical Conference “Information Technologies and Security” (ITS 2018) / Kyiv, Ukraine, November 27, 2018. – Pp. 64-76.