

Mgr inż. Stanisław Nader

ANALIZA I OCENA SKUTKÓW RUCHU POJAZDÓW NA KIEROWCÓW Z WYKORZYSTANIEM SYMULATORA JAZDY TYPU VIRTUAL REALITY

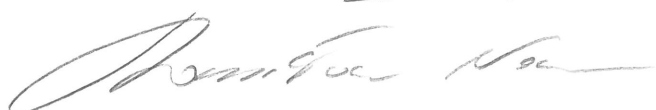
Praca dotyczy oceny wpływu oddziaływania bodźców powodowanych eksploatacją pojazdu na możliwość wykonywania przez kierowcę podstawowego zadania - bezpiecznego prowadzenia pojazdu podczas niestandardowej eksploatacji. Ekspozycja człowieka na bodźce zewnętrzne, w tym bodźce hałasowe, drganiowe, wzrokowe oraz przyspieszenia i opóźnienia związane z jazdą w warunkach przekraczających standardową eksploatację, niesie ze sobą ryzyko wpływu zewnętrznych czynników fizycznych, a zwłaszcza tych o dużym natężeniu, na funkcjonowanie organizmu co przekłada się na bezpieczeństwo ruchu. Niniejszą pracę skoncentrowano na badaniu wpływu obciążenia szybkozmiennymi bodźcami zewnętrznymi na możliwość wykonywania podstawowych czynności bezpiecznego prowadzenia pojazdu.

Odrębnym zagadnieniem poruszonym w niniejszej pracy, łączącym obserwację reakcji człowieka w warunkach zagrażających jego zdrowiu stanowią symulatory badawcze. Od wielu lat są one podstawowymi i uniwersalnymi narzędziami pozwalającymi na badanie zachowań kierujących pojazdami. Dodatkowo pełnią nieocenioną rolę przy identyfikowaniu zdarzeń drogowych, które mogłyby stwarzać potencjalne sytuacje uznawane za niebezpieczne w ruchu drogowym.

Przeanalizowano dostępne na rynku rozwiązania, a po ich przeanalizowaniu dostrzeżono lukę, w postaci ciągle jeszcze niedostatecznie obecnej w badaniach, rozwijanej techniki wizualizacji rzeczywistości wirtualnej VR (ang. *Virtual Reality*).

Po znalezieniu luki badawczej w dziedzinie badania kierowców w niestandardowych warunkach obciążenia psychicznego jazdą, podjęto próbę połączenia mało popularnej technologii obrazu typu VR z obserwacją reakcji kierowców przy wykorzystaniu interfejsu BCI. W tym celu zbudowano autorskie stanowisko badawcze, pozwalającego na wykorzystanie technologii VR do symulowanych warunków ruchu. Zaprezentowano model funkcjonalny stanowiska i wskazano potencjał wykorzystania proponowanej metody. Zbudowano ponadto model przepływu sygnałów i informacji, co pozwoliło na doprecyzowanie elementów struktury autorskiego stanowiska do badań symulacyjnych, wybór mierzonych sygnałów oraz sposób rejestracji parametrów. Sklasyfikowano sygnały i wskazano metodę analizy. Opisano sposób wykonywania badań oraz zasadę doboru badanej populacji.

25. IX. 2019



Badania prowadzone z wykorzystaniem symulatorów obecnie wykorzystywane są w eksperymentach dotyczących wszystkich dziedzin bezpośrednio powiązanych z człowiekiem. Szczególnie rozwijana jest diagnostyka zachowań w dziedzinie ruchu drogowego, gdzie duży potencjał rozwojowy leży w wykorzystaniu interfejsów człowiek-maszyna HMI (ang. *Human-Machine Interface*) w zakresie funkcjonalności urządzeń pokładowych pojazdu; studiach behawioralnych; przyczyn wypadków; zdolności indywidualnych kierowców typu badania pamięci, umiejętności, badania wpływu obciążenia poznawczego na proces prowadzenia pojazdu itp.; badaniach nad systemami szkole; badaniach właściwości mechanicznych pojazdów i innych.

W niniejszej pracy przedstawiono skrótowo podstawy budowy autorskiego stanowiska badawczego oraz przedstawiono ponadto wybrane wyniki badań przeprowadzonych na wyselekcjonowanej grupie osób z wykorzystaniem symulatora jazdy samochodem opartego na wykorzystaniu techniki VR. Dla ustalonego scenariusza prowadzenia badań przeprowadzono testy dla zróżnicowanej pod względem płci i wieku grupy liczącej 31 osób.

W celu analizy reakcji rejestrowano zachowanie uczestników badania z wykorzystaniem kamery oraz oceniano aktywność wybranych obszarów mózgu z wykorzystaniem interfejsu BCI. Poddano analizie przebadaną populację osób pod kątem występowania analogii behawioralnych w trakcie prowadzonych badań oraz dokonano zestawień reakcji elektrycznej aktywności w postaci rejestrowanych fal mózgowych. Dodatkowo przeprowadzono badania ankietowe wśród badanych, pozwalające na stwierdzenie przydatności wykorzystanej technologii VR w aspekcie realizmu obserwowanych odczuć badanych osób.

Z przyczyn obiektywnych zwrócono uwagę na wyniki reprezentatywne, ze względu na nieskończoną liczbę możliwości prowadzenia analiz zarejestrowanych sygnałów podczas badań. Wyniki zaprezentowanych badań opracowano na podstawie prowadzonych obserwacji oraz wykorzystano zeznania badanych osób, jak również zestawiono wyniki przeprowadzonych badań ankietowych. Badania ankietowe prowadzono z wykorzystaniem ocen występujących zjawisk w skalach behawioralnych, które mogą być wykorzystywane do oceny zachowań ludzkich.

23. IX. 2019

