

## ANTROPOTECHNICZNE BADANIA SYMULACYJNE MŁODEGO KIEROWCY W UJĘCIU PROCESÓW WERYFIKACJI I DOSZKALANIA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA ORAZ EKOJAZDY

**Bartosz Orszulak<sup>1</sup>, Maciej Andrzejewski<sup>2</sup>, Jerzy Merkisz<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Instytut Silników Spalinowych i Transportu, Politechnika Poznańska

<sup>2</sup> Instytut Pojazdów Szynowych „TABOR” w Poznaniu

<sup>3</sup> Instytut Silników Spalinowych i Transportu, Politechnika Poznańska

**SŁOWA KLUCZOWE:** badania symulacyjne, młodzi kierowcy, symulator jazdy samochodem, bezpieczeństwo drogowe, ekójazda

Tematyka bezpieczeństwa drogowego w przypadku młodych kierowców jest w większości krajów rozwiniętych istotnym problemem społecznym. Jest to związane z wysokim udziałem tej grupy w kolizjach oraz wypadkach drogowych, które mają swoje odbicie w statystykach wypadków, w wysokich cenach ubezpieczeń pojazdów, ciągłym zaostrzaniem przepisów dla młodych kierowców oraz ciągłymi poprawkami w programach szkoleniowych. Równocześnie obok tematyki związanej z ciągłym podnoszeniem umiejętności nowych kierowców zwraca się szczególną uwagę na ekójazdę, która ciągle często jest mylnie rozumiana jako wyłącznie wolna jazda na najwyższym możliwym biegu. Obecnie coraz częściej można się spotkać na świecie z szkoleniem kierowców zawodowych kategorii C, D i +E przy użyciu wyspecjalizowanych sprzętów jakimi są zaawansowane symulatory pojazdów drogowych. Umożliwiają one stworzenie wirtualnego świata, gdzie osoba badana przy wykorzystaniu przybliżonych, bądź wiernie odwzorowanych peryferii kabiny pojazdu czuje się jak w rzeczywistym odpowiedniku. Taki kierowca doświadcza zjawiska immersji, które umożliwia weryfikację jego wiedzy i umiejętności w powtarzalnych oraz w pełni kontrolowanych warunkach środowiskowych, podczas rutynowych zadań oraz skrajnie niebezpiecznych zdarzeń drogowych przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa osoby badanej. Powyższe cechy stanowią największe zalety symulatorów z równoczesną opłacalnością ekonomiczną rzeczywistych podobnych zamienników, które skutecznie oraz powszechnie stosuje się w certyfikowanych szkoleniach z zakresu pojazdów szynowych, statków, statków powietrznych, maszyn specjalistycznych (np. dźwigi, koparki), a przede wszystkim w przeróżnych celach wojskowych (symulatory strzelnic piechoty, pojazdów bojowych, ośrodków zintegrowanego dowodzenia i wielu innych).

W artykule przedstawiono zagadnienie tworzenia, realizacji i podsumowania eksperymentu badawczego wykorzystującego zaawansowany symulator pojazdu osobowego AS1200-6 firmy AutoSim w ramach prowadzonych zajęć laboratoryjnych „Ochrona środowiska w transporcie” na Politechnice Poznańskiej w Instytucie Silników Spalinowych i Transportu z zakresu bezpieczeństwa i ekójazdy. Przedstawiane w artykule zagadnienia mają na celu określenie problematyki realizacji interesującego i skutecznego programu szkoleń dla młodych kierowców, który miał za zadanie również uświadomienie oraz wyjaśnienie badanym kierowcom potencjalnych niebezpieczeństw i korelacji przyczynowo-skutkowej dla prowadzenia rzeczywistego pojazdu w określonych warunkach. Dodatkowymi celami było zebranie danych do samooceny z zakresu wiedzy i zwyczajów przebadanych grup kierowców, które mogą mieć istotny wpływ na bezpieczeństwo oraz ekonomię jazdy pojazdem drogowym. Miało to na celu późniejszą próbę zidentyfikowania błędów w wiedzy i określenie braków w doświadczeniu u kierowców, mogących stanowić interesujący materiał do poprawy programów szkoleniowych kierowców kategorii B, ale też podjęcia prób określenia „algorytmu” podstawowego szkolenia dla przyszłych powszechnych szkoleń symulacyjnych.

W części artykułu związanego z tworzeniem badania symulacyjnego zostały przedstawione kwestie odnośnie do wymagań podstawowych dla skutecznej realizacji zajęć laboratoryjnych. W ramach dokładniejszego omówienia zostały opisane poszczególne kluczowe elementy, które miały

najistotniejszy wpływ na stworzenie koncepcji pierwotnej antropotechnicznych badań symulacyjnych i kreacji odpowiedniej immersji badanego kierującego pojazdem:

- czas konieczny do przeprowadzenia badania dla pojedynczej grupy kierowców,
- zdefiniowanie celów podstawowych badań,
- zdefiniowanie zadań dodatkowych,
- opracowanie metodologii postępowania i ram czasowych do realizacji celów,
- określenie liczebności kierowców biorących udział w badaniach,
- zdefiniowanie możliwości i ograniczeń systemu antropotechnicznego,
- stworzenie podsumowania wstępnego po zrealizowanym badaniu.

Natomiast w części artykułu poświęconej realizacji całego procesu badawczego zostały przedstawione tylko najistotniejsze zagadnienia, które miały wpływ na formę prowadzenia badań. Tematyki zostały powiązane przede wszystkim z przyjętymi procedurami dla dobrego funkcjonowania i efektywnej pracy stanowiska antropotechnicznego w ujęciu symulator wirtualny pojazdu–badany kierowca, ale też w odniesieniu do załogi nadzorującej badanie oraz systemów rejestracyjnych zbierających rzeczywiste i symulowane dane. Szczególnym elementem był opis problemów napotkanych w trakcie przygotowań i realizacji badań, które wymuszały przyjęcie ich elastycznej formy, celem spełnienia przyjętych celów poprzez odpowiednią adaptację do zaistniałych problemów technicznych, czy też ludzkich, wynikających z budowy stanowiska lub innych wymuszonych sytuacyjnych. Autorzy skupili się na przybliżeniu następujących składowych:

- ogólna forma przyjętej realizacji badań kierowców,
- procedura przygotowawcza stanowiska do badań symulacyjnych,
- autorska ankieta do poznania zwyczajów i wiedzy kierowcy,
- procedura dla stworzenia podstawowej immersji wirtualnego świata dla kierowcy,
- procedura i zbierania danych z prób badawczych,
- zmiany w scenariuszach ze względów na czynniki ludzkie,
- problemy napotkane w trakcie realizacji zadań w symulacji.

Podsumowanie zrealizowanych badań zawiera wybrane przykładowe charakterystyki z przeprowadzonych rejestracji danych, różnice pomiędzy przejazdami badawczymi po tych samych trasach, obserwacje ogólne odnośnie do problematyki rejestracji dla podobnych systemów antropotechnicznych oraz zestawienie wyników z ankiet osobowych. Zostało również przedstawione zestawienie zaleceń odnośnie do przyjętych metod oraz wnioski dla przyszłych podobnych prac badawczych, które będą miały za cele główne elementy, takie jak bezpieczeństwo i ekojazda podczas szkoleń symulacyjnych przyszłych kierowców pojazdów osobowych.