Gdańsk 12 października 2021

Dr hab. inż. Piotr Boguś

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr Bartosza Orszulaka
pt. „Identyfikacja cech symulatora samochodu osobowego i ocena jego zastosowania w szkoleniu kierowców”

Rozprawa doktorska mgr Bartosza Orszulaka została wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Jerzego Merkisza na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej.

Rozprawa, którą przedstawiono mi do recenzji jest interesującą pracą interdyscyplinarną poświęconą ocenie działania i nowych możliwościach zastosowania symulatora samochodu osobowego. W pracy chodzi o identyfikację, czyli rozpoznanie i ocenę głównych, cech symulatora w zastosowaniu do szkolenia kierowców.

Zastosowany przez Autora układ pracy jest w mojej opinii typowy. Na początku znajduje się streszczenie pracy w języku polskim i angielskim oraz spis skrótów i oznaczeń. Pierwszy rozdział „Wprowadzenie do problematyki pracy” prezentuje problemy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce i Unii Europejskiej skupiając się na szkoleniu kierowców i symulatorach jazdy. W rozdziale drugim mamy przedstawioną cel i zakres pracy. Główny cel pracy został sformułowany jako: „Identyfikacja cech systemu antropotechnicznego, będącego połączeniem symulatora pojazdu samochodu osobowego i kierowcy w ujęciu bezpieczeństwa i ekologii transportu”. W ramach celu głównego zostało sformułowanych szereg celów szczegółowych skupiających się na ocenie symulatora pojazdu samochodowego z punktu widzenia ekologii i bezpieczeństwa transportu. W rozdziałach 3 i 4 znajdujemy ogólny opis metodyki przeprowadzonych

badań. Rozdział 5 identyfikuje główne cechy stanowiska symulacyjnego, a w rozdziałach 6 i 7 przeprowadzono analizę cech. Rozdział 8 prezentuje podsumowanie i wnioski, zarówno ogólne, jak i szczegółowe. Na końcu znajduje się spis literatury liczący 85 pozycji. Godnym polecenia jest umieszczenie osobno źródeł internetowych, które obecnie zaczynają dominować, zwłaszcza w zakresie nauk technicznych. Razem w pracy znalazło się 114 powołań.

Pracę przeczytałem z zainteresowaniem, jej język jest komunikatywny. Szata graficzna jest staranna i nie mam w tym zakresie większych zarzutów. Recenzowana rozprawa doktorska zawiera interesujące wyniki, które mogą mieć praktyczne zastosowanie w projektowaniu i rozwoju systemów symulacji jazdy. Zdecydowanie dobrą stroną pracy jest napisane zrozumiale i dość wyczerpująco wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa ruchu drogowego i przedstawienia na tym tle problematyki symulatorów. Stanowisko symulacyjne, które było oceniane, jest nowoczesnym rozwiązaniem Jest to symulator pojazdu osobowego AS1200-6 norweskiej firmy AutoSim i znajduje się w Instytucie Silników Spalinowych i Napędów, Politechniki Poznańskiej.

W pracy dokonano również identyfikacji stanowiska ze względu na różnice w zachowaniu zależnie od stanu załączenia lub wyłączenia systemów bezpieczeństwa ESP i ABS. Następną grupą analizowanych cech był wpływ warunków atmosferycznych. Rozważono również opóźnienie między rzeczywistym wymuszeniem a pierwszą reakcją względem punktów referencyjnych świata wirtualnego. W pracy dokonano też analizy stylu jazdy, szczególnie pod kątem bezpieczeństwa i ekologii.

Bardzo interesujące i ważne okazało się również przeanalizowanie opóźnień systemu antropotechnicznego, które są kluczowymi elementami wpływającymi na czas reakcji kierowcy i zachowanie systemu w układach symulacyjnych. Z przeprowadzonych prób badawczych wyznaczono, że opóźnienie między rzeczywistym wymuszeniem, a pierwszą reakcją względem punktów odniesienia świata wirtualnego wyniosło około 0,25 s ±0,15 s. Jest to dosyć dobry rezultat, bowiem przyjmuje się często, że średni czas

reakcji kierowcy wynosi około 1 s, a czas potrzebny, na przykład, na pełne zadziałanie układu hamulcowego około 0,3 s.

Ogólna pozytywna ocena pracy nie oznacza, że nie jest ona pozbawiona wad. Jako recenzent chciałbym wypowiedzieć kilka uwag krytycznych.

W pracy i w tytule rozdziału padają sformułowania, że system został sprawdzony pod względem jego powtarzalności. Słowo „powtarzalność" mogłaby zostać objaśniona wcześniej, bowiem dopiero po przeczytaniu całego rozdziału, staje się jasne o co chodzi. Moim zdaniem tytuł podrozdziału 5.1 „Powtarzalności częstotliwości rejestracji danych" jest nieco mylący. Chodzi przecież o powtarzalność pracy pomiarowej. Może by lepiej napisać częstości rejestracji danych albo o powtarzalności rejestracji danych.

Negatywną stroną pracy jest umieszczenie wielu ciekawych i istotnych informacji w tekście pracy. Bez jej uważnego przejrzenia umykają one czytającemu. Brak w pracy dobrze i logicznie napisanego podsumowania. Na przykład podrozdział „7.6. Zestawienie ocen stanowiska", w którym dokonano oceny punktowej różnych cech stanowiska, powinno znaleźć się w podsumowaniu. W całej pracy i w podsumowaniu przydałoby się jakieś bardziej jednoznaczne i czytelne przedstawienie wyników (np. w tabelkach), bowiem dla ich zrozumienia i odnalezienia trzeba się naprawdę bardzo dokładnie wczytać w tekst pracy. Z praktycznego punktu widzenia bardzo interesujące są wnioski (szczególnie szczegółowe i metodyczne, ale perspektywiczne również), ale zostały one przedstawione w mało przejrzysty sposób.

W pracy można odnaleźć również parę błędów literowych, np. na stronie 29 w 10 wierszu od dołu jest „wykorzytywany", a powinno być „wykorzystywany"; na stronie 50 na dole jest „zwiekszonąą"; na str. 55 czwarty wiersz pod rysunkiem „wzasta"; na str. 64 trzeci wiersz od dołu „oprogramowani,a" i tym podobne. Ale nie maja one wpływu na mają ogólna pozytywną ocenę pracy.

Wymienione wyżej uwagi nie wpływają jednak na ogólna pozytywną ocenę rozprawy. Doktorant wykonał solidną pracę i wykazał założone sobie cele. Co ważniejsze uzyskane wyniki mają szansę znaleźć praktyczne zastosowanie. Praca pokazuje praktyczne aspekty stosowania symulatora jazdy i wskazałbym ją literaturę uzupełniająca dla każdego, kto planuje stosować symulatory jazdy do różnych celów.

Ostatecznie stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Bartosza Orszulaka pt. „Identyfikacja cech symulatora samochodu osobowego i ocena jego zastosowania w szkoleniu kierowców" spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim określone w Ustawie o stopniach i tytule naukowym. Wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej o dopuszczenie mgr Bartosza Orszulaka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.