

Prof. dr hab.inż. Witold Grzegózek
Katedra Pojazdów Samochodowych
Wydział Mechaniczny
Politechnika Krakowska
Al. Jana Pawła II 37, 31-864 Kraków

Kraków, dn. 07.02.2021

Recenzja

dotycząca dorobku naukowo-badawczego dr inż. Piotra Aleksandrowicza ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest pismo Pana Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna prof. dr hab. inż. Dariusza Borońskiego z Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy z dnia 21.12.2020 r. zawiadamiające, że zgodnie z decyzją Rady Doskonałości Naukowej została mi powierzona funkcja recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym wszczętym na wniosek dr inż. Piotra Aleksandrowicza.

Recenzje opracowano wykorzystując wymogi ujednoliconego tekstu Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 20 lipca 2018 roku w szczególności określonych w art.219 ust 1. pkt 2.

2. Dane o Habilitancie

Dr inż. Piotr Aleksandrowicz ukończył studia magisterskie w 1992 roku na Wydziale Mechanicznym Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *Budowa i eksploatacja maszyn* uzyskał w 2012 roku na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy na podstawie rozprawy „Optymalizacja procesu decyzyjnego w badaniu pojazdów powypadkowych” napisanej pod opieką prof. dr hab.inż. Bogdana Żółtowskiego. Od roku 2013 Habilitant jest zatrudniony na stanowisku adiunkta na Wydziale Inżynierii Mechanicznej w Katedrze Eksploatacji Maszyn i Transportu Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego. Przeważając sylwetkę Habilitanta nie można pominąć Jego działalności poza naukową ponieważ działalność zawodowa ściśle związana jest ze zrealizowanymi

dotychczas pracami naukowymi i niewątpliwie była inspiracją w dążeniu do kolejnego awansu naukowego. Habilitant od 1996 roku jest rzeczoznawcą samochodowym, a od roku 2003 certyfikowanym rzeczoznawcą samochodowym wpisanym na listę Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa oraz posiada certyfikaty branżowe z zakresu obsługi programów symulacyjnych stosowanych w rekonstrukcji wypadków drogowych.

3. Ocena osiągnięć naukowych

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące przedmiot oceny dr inż. Piotr Aleksandrowicz przedstawił monografię i cykl 9 artykułów powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem „Metodyka weryfikacji zderzeń pojazdów”. Autorska monografia zatytułowana „Inżynieria powypadkowa w weryfikacji roszczeń odszkodowawczych” liczy 134 strony i stanowi wg opiniującego, podsumowanie dotychczasowych prac Habilitanta będąc jednocześnie pewnego rodzaju podręcznikiem dla biegłych reprezentujących zakłady ubezpieczeniowe. Znaczącą część monografii stanowią opisy zalecanych sposobów postępowania biegłych przy realizacji weryfikacji zdarzenia drogowego. Zaprezentowana, między innymi, w monografii metodyka weryfikacji zderzenia pojazdów, którą nazwano SDC (Static-Dynamic-Characteristic) jest kompleksowym podejściem do tego zagadnienia i wraz z dołączonym programem wspierającym proces decyzyjny może być w praktyce wykorzystywana przez biegłych sądowych, rzeczoznawców oraz ekspertów zajmujących się tą problematyką. Autorska metoda SDC stanowi skuteczną próbę uporządkowania stosowanych procedur przy weryfikacji zderzeń pojazdów i poprzez wprowadzenie dodatkowych metod badawczych zapewnia większe prawdopodobieństwo prawidłowego wykonania ekspertyzy. Należy zwrócić uwagę na fakt, że Habilitant nie tylko uporządkował stosowane standardowe procedury, ale również zaproponował ich uzupełnienie celem uzyskania wiarygodnych rezultatów. Przedstawiony przez Habilitanta do oceny cykl artykułów składa się z 9 prac naukowych w tym 3 współautorskie w indeksowanych czasopismach naukowych często z Impact Factor, i co istotne ze znaczącym udziałem Habilitanta w każdej współautorskiej pracy. Opracowanie zagadnień stanowiących tematykę artykułów można uznać za istotny wkład do nauki w obszarze dyscypliny naukowej *inżynieria mechaniczna*. Zatem najważniejszymi pozycjami przy ocenie osiągnięć naukowych Habilitanta jest, wg opiniującego, przedstawiony cykl artykułów. Głównym celem działalności naukowej Habilitanta, jak sam to formułuje w autoreferacie, był rozwój teorii i opracowanie metodyki weryfikacji zderzenia pojazdów oraz pokazanie kierunków i możliwości rozwoju modeli zderzenia w programach symulacyjnych. Inspiracją podjętych przez Habilitanta działań miała

być ogromna skala wyłudzeń odszkodowań z towarzystw ubezpieczeniowych. Zagadnienie zdaniem opiniującego wydaje być znacznie szersze bowiem wszelkie działania, które w skutkach przyczyniają się do uzyskania bardziej wiarygodnych modeli zderzenia pojazdów w programach symulacyjnych są cenne z punktu widzenia biegłych sądowych rekonstruujących zdarzenie drogowe, których opinie decydują o ludzkich losach. Stąd też, opracowanie i rozwinięcie zagadnienia związanego z problematyką zderzenia pojazdów, a przede wszystkim analiza wrażliwości otrzymanych wyników symulacji komputerowej na dane wejściowe można uznać za jedno z ważnych osiągnięć Habilitanta. Równie istotne jest opracowanie i rozwinięcie procedur przez Habilitanta identyfikowania parametrów zderzenia na podstawie nagranych crash testów. Znalazło to odzwierciedlenie w przygotowanych artykułach między innymi np. *Modeling head-on Collisions: The Problem of Identifying Collision Parameters* wydanym w *Applied Science* w 2020r. W artykule Autor stwierdza, że parametry pojazdu takie jak sztywność w fazie kompresji, współczynnik restytucji, zmiana punktu przyłożenia siły, blokowanie koła zastosowane w symulacji powinny być uzyskane z badań rzeczywistego pojazdu w trakcie crash testu, proponując wykorzystanie zrealizowanego podczas crash testu filmu. Jednocześnie Habilitant wskazuje na uproszczenia modelowe stosowanego programu V-SIM, które uniemożliwiają uzyskanie dokładnej rekonstrukcji zderzenia. Zbliżoną tematyką zajmuje się Habilitant wspólnie z dr inż. Robertem Kostkiem w artykule *Study of Vehicle Crashes into a Rigid Barrier* wydanym w *Transaction of the Canadian Society for Mechanical Engineering* w 2019 roku zwracając uwagę na nieliniowość procesu zderzenia pojazdów i stąd znaczącą zależność wyników symulacji od warunków początkowych. Zgodnie z wnioskami z tego artykułu rosną wymagania w stosunku do ekspertów realizujących symulacje ponieważ konieczna staje optymalizacja doboru warunków początkowych. Zrealizowanie badań symulacyjnych różnych rodzajów zderzeń (czołowe, tylne, boczne) dla różnych pojazdów z różnymi przeszkodami umożliwiło przeprowadzenie analizy wpływu przyjętego modelu zderzenia oraz określenie wrażliwości wpływu modelu na wynik symulacji. Wyniki tych analiz są zamieszczone we współautorskim artykule pt. *Identification Parameters for Accident Reconstruction Software at Frontal Car Impact* opublikowanym w *Materials Testing* w 2020 roku. Autorzy realizują symulację wykorzystując program V-SIM dla różnych modeli zderzeń i różnych parametrów dochodząc do konkluzji, że nie tylko standardowe parametry ale nawet parametry przygotowane przez ekspertów, często prowadzą do błędnych wniosków z wykonanych badań symulacyjnych co prowadzi do konkluzji o konieczności zastosowania parametrów uzyskanych przy wykorzystaniu MES-u. Należy zdawać sobie sprawę, że

w przypadku zastosowań praktycznych korzystanie z parametrów uzyskanych przy wykorzystaniu MES-u jest utrudnione. Pozanaukowe zainteresowania Habilitanta związane z działalnością ekspercką są inspiracją do przeprowadzenia analizy prawidłowości oceny zderzeń pojazdów. Te działania stały się tematem artykułu pt. *Verification of Motor Vehicle post Accident Claims* opublikowanego w *Transport Problem* w 2020 roku. Autor przeanalizował 94 przypadki zderzeń pojazdów wykorzystując opracowaną autorską metodykę SDC. Opracowanie statystyczne wykonanych ekspertyz pozwoliło na stworzenie modelu matematycznego w formie regresji logistycznej ułatwiającego podjęcie decyzji co do prawidłowości oceny zderzenia. Według zrealizowanych analiz i opracowanego modelu matematycznego część dynamiczna w metodyce SDC jest mało przydatna w realizacji ekspertyz związanych z roszczeniami odszkodowawczymi. Do oceny przyjętego modelu Habilitant wykorzystał krzywą ROC uzyskując znaczne pole pod krzywą co świadczy o dobroci i trafności przyjętego modelu.

Cechą charakterystyczną dorobku zaprezentowanego przede wszystkim w publikacjach jest kompleksowość podejścia w odniesieniu do czynników mających istotny wpływ na jakość wykonywanych ocen zderzenia pojazdów. Wszystkie prace zawarte w przedstawionym osiągnięciu naukowym dr inż. Piotra Aleksandrowicza stanowiące podstawę ubiegania się o stopień dr hab. można uznać za wynikające z działalności aplikacyjnej w której wyniki przeprowadzonych przez Habilitanta analiz ekspertyz związanych z roszczeniami odszkodowawczymi, a dotyczącymi zderzeń pojazdów, zainspirowały i skutkowały opracowaniem metodyki SDC. Metodyka SDC obejmuje swoim zakresem również weryfikację aktywacji poduszek gazowych i pirotechnicznych pasów bezpieczeństwa oraz weryfikację możliwości zaistnienia warunków dla powstania obrażeń typu Whiplash tworząc tym samym efektywne narzędzie do oceny przebiegu zdarzenia drogowego.

Podsumowując przedstawione osiągnięcie naukowe, można stwierdzić, że stanowi ono pewną zamkniętą całość o zaspokajającym potrzeby postępowania habilitacyjnego stopniu uogólnienia i rozległości tematyki.

4. Ocena aktywności naukowej Habilitanta

Działalność naukowa dr inż. Piotra Aleksandrowicza obejmuje swoim zakresem dość wąski obszar zainteresowań związanych z problematyką zderzeń pojazdów z punktu widzenia weryfikacji roszczeń odszkodowawczych. Na ujęty liczbowo dorobek naukowy Habilitanta przedstawiony w dokumentacji składają się 54 publikacje obejmujące zarówno monografie,

rozdziały w monografiach, jak i publikacje w czasopismach i materiałach konferencyjnych. Właściwie wszystkie publikacje Habilitanta są blisko związane tematycznie z przedstawionym osiągnięciem naukowym, a większość z 36 publikacji niewchodzących do osiągnięcia naukowego, bo 29, to pozycje autorskie. Tematyka działalności naukowej Habilitanta jest szersza niż zaprezentowana w osiągnięciu naukowym i obejmuje swoim zakresem problematykę bezpieczeństwa ruchu drogowego, przykładowo; monografie *Biomechanika w analizie wypadków drogowych* Wydawnictwo Uczelniane UTP 2014 Bydgoszcz, rozdział w monografii *Bezpieczeństwo jazdy w kolumnie pojazdów sił zbrojnych część 1 – bezpieczeństwo jazdy i modele jazdy w kolumnie* Wydawnictwo Bel Studio 2016, czy też *The Impact of Vehicle Braking System on Safe Driving ,Part two* AIP Conference Proceedings 2019. Przy ocenie aktywności naukowej Habilitanta należy zwrócić uwagę, że jest On pracownikiem naukowo-dydaktycznym Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego od września 2013 roku. Łączna wartość punktacji 46 prac punktowanych przez MNiSW wynosi 754 co należy uznać za bardzo dobry rezultat biorąc pod uwagę okres pracy Habilitanta. Wartość punktacji 36 prac niezaliczonych do osiągnięcia naukowego wynosi 345 co świadczy o dużej aktywności naukowej Habilitanta. Dr inż. Piotr Aleksandrowicz jest autorem 4 publikacji w czasopismach indeksowanych w bazie JCR. Sumaryczny Impact Factor zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 4,677. Miary wartości i zasięgu publikacji Habilitanta w postaci liczby cytowań i indeksu Hirscha są następujące; wg Web of Science 6 przy 56 cytowaniach (bez autocytowań h-index 2/11 cytowań), Google Scholar h-index 8 przy 180 cytowaniach, a wg bazy Scopus h-index 3 przy 15 cytowaniach (bez autocytowań h-index 2/8 cytowań). W kategoriach bezwzględnych przedstawione wartości nie można uznać za bardzo wysokie. Niemniej jednak należy zwrócić uwagę, że tematyka tych wysoko ocenianych publikacji dotyczyła tematyki osiągnięcia naukowego i że ukazały się one niedawno bowiem w latach 2018-2020 w czasopismach o wysokiej punktacji MNiSW. Świadczy to o ciągłej aktywności naukowej Habilitanta, szczególnie ostatnio, w zakresie rozpowszechniania wyników badań i analiz w skali międzynarodowej. Ogromnym plusem dorobku publikacyjnego dr inż. Piotra Aleksandrowicza jest to, że większość publikacji to publikacje samodzielne. W latach 2017-2019 Habilitant uczestniczył aktywnie w 7 międzynarodowych konferencjach naukowych. Działalność naukowa Habilitanta została wielokrotnie nagradzana. Trzykrotnie w latach 2017-2020 habilitant otrzymał nagrodę JM Rektora UTP za działalność naukową. Działalność naukowa dr inż. Piotra Aleksandrowicza podporządkowana jest problemowi użyteczności zrealizowanych opracowań stąd walor

praktyczny przedstawianych rozwiązań jest bardzo istotny. Efektem tej działalności są złożone przez Habilitanta dwa wnioski patentowe.

Podsumowując, na podstawie oceny osiągnięcia naukowego i pozostałych prac autorstwa Habilitanta recenzent stwierdza, że dorobek naukowy oraz aktywność naukowa dr inż. Piotra Aleksandrowicza po uzyskaniu stopnia doktora świadczy o realizacji przez Niego działalności naukowej na wysokim poziomie i pozwala na skuteczne ubieganie się o stopień doktora habilitowanego.

5. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzujących naukę

Dr inż. Piotr Aleksandrowicza prowadzi zajęcia ze studentami I i II stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku transport w ramach pracy w charakterze nauczyciela akademickiego. Można tu wymienić wykłady, ćwiczenia, laboratoria oraz projekty.

Ponadto, Habilitant w roku 2014 opracował plan i program studiów oraz sylabusy i nowej specjalności dla II stopnia studiów – Inżynieria powypadkowa w transporcie i był inicjatorem jej powstania.

Habilitant był promotorem 45 prac dyplomowych dla studentów na kierunkach Mechanika i Budowa Maszyn oraz Transport.

Od 2014 roku dr inż. Piotr Aleksandrowicz jest twórcą i opiekunem laboratorium odpowiedzialnym m. in. za jego wyposażenia w programy symulacyjne stosowane w rekonstrukcji wypadków drogowych, co umożliwiło stworzenie stanowiska pt. Zintegrowane Centrum Analiz Wypadków Drogowych. Dr inż. Piotr Aleksandrowicz jest laureatem nagrody II stopnia Rektora UTP za wyróżniające osiągnięcia w działalności organizacyjnej.

Oceniając, można stwierdzić, że zaangażowanie i doświadczenie Habilitanta w pracach dydaktycznych mimo krótkiego stażu dydaktycznego zasługuje na dobrą ocenę.

Dr inż. Piotr Aleksandrowicz brał czynny udział w działalności organizacyjnej i popularyzującej naukę. Cyklicznie i aktywnie uczestniczy oraz organizuje ćwiczenia i wykłady pokazowe podczas Bydgoskiego Festiwalu Nauki. Habilitant był członkiem Komitetu Obchodów 65-lecia istnienia Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP. Był ponadto członkiem komitetu organizacyjnego Międzynarodowego Seminarium Naukowego Diagnostyka 2019 – Warsztaty Diagnozowania. Jest członkiem komitetu organizacyjnego Międzynarodowej Konferencji Naukowej Dialogi Polsko-Ukraińskie. Działalność

organizacyjną dr inż. Piotra Aleksandrowicza, obejmującą wiele lat Jego działalności zawodowej, oceniam dobrze zwracając przede wszystkim uwagę na Jego aktywność.

Habilitant brał udział jako wykonawca w pracach dwu zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów o tematyce bliskiej Jego zainteresowaniom naukowym .

6. Podsumowanie

Dr inż. Piotr Aleksandrowicz przedstawił wartościowe osiągnięcie naukowe w postaci monografii pt. "Inżynieria powypadkowa w weryfikacji roszczeń odszkodowawczych" oraz 9 powiązanych publikacji naukowych. Przedstawione osiągnięcie naukowe oparte w zasadniczej części na wynikach analiz, z punktu widzenia roszczeń odszkodowawczych, zderzeń pojazdów stanowi wg recenzenta ważny wkład Autora w rozwój dyscypliny naukowej *Inżynieria Mechaniczna*.

Ponadto dr inż. Piotr Aleksandrowicz zgromadził i udokumentował znaczny dorobek wynikający z Jego aktywności naukowej, a obejmujący swoim zakresem szerszą tematykę niż analiza zderzeń pojazdów, a nadal związaną z bezpieczeństwem ruchu pojazdów i pozostającą w obszarze dyscypliny naukowej *Inżynieria Mechaniczna*..

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe oraz zgromadzony dorobek naukowy, dydaktyczny, popularyzatorski, organizacyjny spełnia ustawowe wymagania w zakresie niezbędnym do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Inżynieryjno-Technicznych w dyscyplinie naukowej *Inżynieria Mechaniczna*.

