

OPINIA

O dorobku naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym w postępowaniu habilitacyjnym
dr inż. Józefa Wrony w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn

Opinia opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT prof. dr hab. inż. Jerzego Małachowskiego na podst. Upoważnienia Nr. 61/RKR/U/2019 z dn. 01.10.2019 w związku z decyzją CK ds. Stopni i Tytułów N.BCK-VI-L-8779/2019

Dr Inż. Józef Wrona jest absolwentem studiów magisterskich Wydziału Mechanicznego Wojskowej Akademii Technicznej w zakresie maszyn roboczych.

Bezpośrednio po studiach (1985r.) Kandydat pracuje w WAT na stanowiskach początkowo dowódczych a od 1994-2004 na stanowiskach asystenta i adiunkta naukowo-dydaktycznego.

W 1998 roku uzyskał w WAT tytuł doktora nauk technicznych w dziedzinie Maszyny Robocze na podstawie pracy pt.: „Wpływ podparcia na obciążenie osprzętu roboczego i przemieszczenia podwozia koparki jednonaczyniowej”

W okresie 2004-2013 pełnił służbę wojskową w Ministerstwie Obrony Narodowej w obszarze badań i technologii obronnych – Współtworzył między innymi udział Polski w NATO-wskiej Organizacji ds. Badań i Technologii Obronnych oraz w Europejskiej Agencji Obrony (EDA). Od 2013 roku zostaje ponownie zatrudniony na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w WAT. Prowadzi zajęcia z przedmiotów Maszynoznawstwo, Maszyny i Urządzenia Dźwigowe i Transportu Bliskiego, Maszyny i Urządzenia Przeladunkowe i Transportu Bliskiego, Engineering Systems in Mobile Applications (dla studentów studiów magisterskich), Hydraulic Systems in Mobile Applications (w ramach programu ERASMUS).

1. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Dr inż. Józefa Wrona zajmuje się naukową problematyką związaną z mechaniką i budową maszyn w szczególności bezzałogowych platform lądowych (BPL).

1.1. Dorobek publikacyjny (po doktoracie):

- a) 28 współautorskich publikacji w czasopiśmie z bazy JCL
- b) 1 współautorki skrypt
- c) Ogółem liczba współautorskich publikacji w postaci artykułów w czasopiśmie i referatów konferencyjnych wynosi 51.

Oceniając całość dorobku naukowo-publikacyjnego habilitanta należy podkreślić Jego aktywną działalność przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych (1998r.), która obejmowała prowadzenie zajęć laboratoryjnych w WAT z przedmiotów: Maszyny budowlane, Maszyny do budowy lotnisk, Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne, Maszyny do budowy dróg i mostów.

Od 1991 roku prowadził również wykłady i ćwiczenia z przedmiotów: Dźwigi i urządzenia transportowe, Eksploatacja wojskowych pojazdów mechanicznych, Podstawy konstrukcji maszyn, Maszyny fortyfikacyjno-drogowe, Podstawy budowy i eksploatacji maszyn inżynierskich.

d) Uczestniczył w zarządzaniu (po stronie zamawiającego) w 21 projektach naukowo-badawczych finansowanych z budżetu MON zrealizowanych w kraju oraz w Europejskiej Agencji Obrony (EDA), jak również w 18 projektach Ad-Hoc kategorii A i 18 projektach

Ad-Hoc kategorii B. Razem uczestniczył w zarządzaniu po stronie rządowej (zamawiającego) 57 programami i projektami realizowanymi w kraju i zagranicą, które były finansowane z budżetu MON. Były to projekty tematycznie związane między innymi z:

- Ochroną Wojsk –JIP FP- Joint Investment Programme on Force Protection
- Innowacyjnymi koncepcjami i nowo powstającymi technologiami –JIP- ICET (Joint Investment Programme on Innovative Concept and Emerging Technologies)

e) W latach 2014-2016 kierował pracą badawczą UGS-LIS/PIAP/MUT GMV 11439/13, EDA “Unmanned Ground Systems Landscaping and Integration Study” 2014-2015. Obecnie (w okresie 2017-2020) kandydat kieruje zespołem realizującym jedną krajową pracę naukowo-badawczą, oraz dwoma zespołami realizującymi dwa projekty badawcze realizowane w EDA w ramach program IEDDET (Improvised Explosives Devices Detection).

1.2. Nagrody za działalność naukową:

- a) Nagroda Rektorska III stopnia za pracę doktorską – 1999r.
- b) Półroczny staż naukowy (2001r.) w Purdue University (USA) w ramach NATO Advanced Fellowships Programme.
- c) Wyróżnienie zespołową Honorową Nagrodą Rektorską za: Opracowanie pomocy dydaktycznych do przedmiotu „Podstawy budowy i eksploatacji maszyn inżynierskich (2003r.).
- d) Nagroda Dziekańska „za opracowanie konstrukcji i systemów sterowania bezzałogowymi platformami lądowymi.(2014r.)
- e) Nagroda Ministra ON za osiągnięcia dydaktyczne w roku 2015.

Podsumowanie

Dorobek dr inż. Józefa Wrony dotyczy zagadnień naukowych wymagających kosztownych i zaawansowanych technik i technologii badań teoretycznych i eksperymentalnych w znacznej mierze poligonowych dotyczących całej gamy maszyn roboczych a szczególnie bezzałogowych platform lądowych (BPL). Wiąże się to z opracowywaniem nowych innowacyjnych konstrukcji i technologii w zakresie ich budowy, ale też ich sterowania symulacji pracy, oraz budowy niezawodnych układów pomiarowych.

Dorobek naukowy kandydata jest ściśle związany z Jego pracą zawodową w Wojskowej Akademii Technicznej na różnych stanowiskach ostatnio (od 2016r.), jako Dyrektor Instytutu budowy Maszyn Wydziału Mechanicznego WAT.

Ogranicza to możliwość publikowania wyników realizowanych prac. Tym bardziej należy podkreślić, iż przy tych uwarunkowaniach Jego dorobek jest znaczący. Wagę tych publikacji podkreślają liczne wdrożenia, których Kandydat jest współtwórcą. Wyniki prac Kandydata, Jego sylwetka naukowa i zawodowa dostrzegane są w środowisku krajowym i międzynarodowym.

Uwzględniając powyższe uważam, że dorobek naukowo-badawczy dr inż. Józefa Wrony spełnia w stopniu dostatecznym wymagania ustawowe stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.

2. Ocena osiągnięcia naukowego-jednotematyczny cykl publikacji

Osiągnięcia te stanowią

a) 12 współautorskich publikacji z tego 7 w języku angielskim pt. „Środowisko i koncepcja użycia, jako determinanty predykcji kształtowania struktur wojskowych i cywilnych platform lądowych” W tym: 3 prace opublikowano w Archiwum Budowy Maszyn; 1 w biuletynie WAT; 2 prace w Journal of Transdisciplinary Systems Science; 1 praca w wydawnictwie Springer-Verlag; 1 w wyd. Springer International Publishing; 1 w wydawnictwie Automation in Construction; 1 w materiałach Sympozjum on Automation and Robotics in Construction (Taipej, Tajwan); 1 w materiałach XII konferencji pt.: „Napęd, Sterowanie, Automatyzacja Maszyn Roboczych I Pojazdów”, Rynia k/Warszawa; 1 w materiałach konferencji pt. „metody doświadczalne w budowie i eksploatacji maszyn”, Wrocław, Szklarska Poręba 1999,

b) Ogółem Kandydat opublikował 51 prac + 1 współautorski skrypt. Przedmiotem cyklu publikacji jest opis i wyniki badań stanowiących cykl mono-tematyczny pt.: „Środowisko i koncepcja użycia, jako determinanty predykcji kształtowania struktur wojskowych i cywilnych platform lądowych” Opublikowane wyniki stanowią bardzo bogaty materiał badawczy określający szczegóły poszczególnych determinant w aspekcie zarówno projektowania, eksploatacji, ale też oddziaływania na środowisko.

Kandydat posiadając wiedzę i doświadczenie, skoncentrował się na naukowym zbadaniu wpływu środowiska jak i koncepcji użycia wybranych cywilnych i wojskowych platform lądowych realizujących zadania w różnorodnym, niezdeterminowanym środowisku na dokładność i sposób wykonywania zadań traktując platformę, jako element systemu operator-platforma-środowisko.

Należy podkreślić innowacyjność tego podejścia. Autor podzielił badania na dwa etapy. W pierwszym etapie, uwagę skoncentrował na wpływie podłoża, jako bardzo istotnego elementu badań i naukowo bardzo wymagający komponent (szeroko pojętego środowiska) wpływający na obciążenia a tym samym na kształtowanie struktury wybranych maszyn.

W drugim etapie badań Kandydat badał wpływ koncepcji użycia wybranych struktur wojskowych i cywilnych platform wojskowych na predykcję ich struktur

Cel naukowy pierwszego etapu badań został zrealizowany poprzez opracowanie modelu koparki jednonaczyniowej, gdzie w płaszczyźnie pionowej podparcia zastosowano opracowany w ramach realizacji pracy doktorskiej model układu podparcie-podłoże. W ramach realizacji tego

etapu badań opracowano również model trału bijakowego oraz wskazano determinanty implikujące na konstrukcję nośnika tego trału.

Celem naukowym drugiego etapu było określenie wpływu koncepcji użycia na predykcję kształtowania struktur wojskowych i cywilnych platform lądowych, w tym poprzez predykcję technik i technologii istotnych dla realizacji zadań przez te platformy.

Cel naukowy drugiego etapu badań naukowych został zrealizowany poprzez opracowanie metodyki predykcji technik i technologii kształtowania struktur wojskowych i cywilnych platform lądowych traktując sposób ich użycia, jako główny determinant tego procesu.

Podsumowanie

W przedstawionym cyklu publikacji Kandydat podjął szereg istotnych problemów badawczo-konstrukcyjnych oraz eksperymentalnych dotyczących predykcji kształtowania struktur wojskowych i cywilnych platform lądowych w oparciu o 2 determinanty tj.:

- Środowisko
- Koncepcję użycia

Znaczącymi osiągnięciami Kandydata są:

- Algorytm generowania równań ruchu platformy we współrzędnych uogólnionych na bazie równań Lagrange'a, której główne idee przedstawione są w pracy [8] na przykładzie modelu przestrzennego koparki jednonaczyniowej;
- Model oddziaływania bijaka na minę (6), który uwzględni wpływ podłoża na jego strukturę i który posłużył do zaprojektowania konstrukcji trału bijakowego, a następnie został zbadany [4] i zaimplementowany do Maszyny Inżynieryjno-Drogowej, MID [5];
- Zmiany w układzie hydraulicznym i wykonawczym i sterowania Maszyny Inżynieryjno-Drogowej, MID wynikającej ze zmiany koncepcji jej użycia, jako platformy trałującej [5];
- Koncepcja budowy struktur platform lądowych w zależności od koncepcji ich użycia wraz ze strukturą układu zdalnego sterowania wybranych platform lądowych [10];
- Metodyka predykcji technik i technologii kształtowania struktur wojskowych i cywilnych platform lądowych traktując sposób ich użycia, jako główny determinant tego procesu [11,12].

Praca charakteryzuje się znaczną innowacyjnością zwłaszcza w zakresie poprawności konstrukcji dla zapewnienia jej długotrwałej i efektywnej eksploatacji.

Do zauważonych niedostatków pracy według mojej oceny zaliczyć można zbyt mało rozważań w kierunku udogodnień serwisowych, które niejednokrotnie rzutują na efektywne użytkowanie maszyn. Zbyt mało autor poświęca systemowi diagnostycznemu ostrzegającym przed przeciążaniem maszyn w aspekcie nie tylko wytrzymałościowym, ale również w aspekcie prawidłowego ich użytkowania, poprzez np. tzw. self-checking przed każdorazowym rozpoczęciem pracy danej maszyny roboczej. Również moim zdaniem Habilitant niekiedy poświęca zbyt wiele czasu na opisy konstrukcji np. układu zawieszenia lemiesza maszyny inżynieryjno-drogowej (MID).

Podsumowując, przedstawiona praca stanowi w moim przekonaniu znaczący wkład w rozwój dyscypliny „budowa i eksploatacja maszyn”, oraz w pełni spełnia wymagania dotyczące uzyskania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.

3. Ocena osiągnięć organizacyjnych i dydaktycznych

3.1. Osiągnięcia organizacyjne

Podkreślić należy bardzo dużą aktywność Kandydata w organizacjach i zespołach badawczych krajowych i zagranicznych na szczeblu NATO, UE, EDA. Obejmowała ona między innymi:

- Uczestnictwo w latach 1999-2001 w pracach RTO NATO (Research Technology Organisation) w szczególności w panelu AVT (Advanced Vehicle Technology)
- Od 2004 roku Kandydat został skierowany do służby w Departamencie Polityki Zbrojeniowej w Ministerstwie Obrony Narodowej na stanowisku Głównego Specjalisty ds. Międzynarodowej Współpracy Naukowej. Po reorganizacji ministerstwa i powstaniu Departamentu Nauki i Szkolnictwa Wojskowego (DNiSW MON) w 2007 roku kontynuował służbę na tym stanowisku, w tym DNiSW MON. W latach 2004-2009 pełnił funkcję Krajowego Koordynatora NATO RTO oraz Krajowego Punktu Kontaktowego ds. Badań i Technologii Obronnych w Europejskiej Agencji Obrony, EDA. W latach 2009-2013 pełniąc funkcję Zastępcy Dyrektora Departamentu Nauki i Szkolnictwa Wojskowego był jednocześnie Krajowym Dyrektorem ds. Badań i Technologii Obronnych - Zastępcą Krajowego Dyrektora ds. Uzbrojenia, Podsekretarza Stanu w MON ds. Uzbrojenia i Modernizacji, przedstawicielem Polski w Radzie Sterującej EDA oraz członkiem głosującym w Radzie ds. Badań i Technologii NATO RTO (od 2012 roku Rada ds. Nauki i Technologii NATO-wskiej Organizacji ds. Nauki i Technologii NATO) oraz członkiem Rady Doradczej Głównego Naukowca NATO, a w kraju był Przewodniczącym Komitetu Sterującego do spraw badań naukowych i prac rozwojowych w obszarze bezpieczeństwa i obronności państwa w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, NCBR (w latach 2009-2010 był Członkiem Zespołu Badań na Rzecz Obronności i Bezpieczeństwa w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego - przedstawicielem Ministra Obrony Narodowej). W EDA był członkiem międzynarodowego zespołu, który opracował Europejską Strategię Badań i Technologii Obronnych. W latach 2008-2012 był członkiem Komitetu Zarządzającego Programem Europejskiej Agencji Obrony nt.: „Ochrona Wojsk” a w latach 2009-2013 Programem nt. „Innowacyjne Koncepty i Nowopowstające Technologie (Innovative Concepts and Emerging Technologies) – ICET”. W latach 2009-2012 reprezentował Podsekretarza Stanu ds. Uzbrojenia i Modernizacji w MON w Radzie Programowej Programu EDA realizowanego w OCCAR, nt.: „Europejskie Zabezpieczone Programowalne Radio”.

Na szczególne podkreślenie zasługuje jego wielka aktywność organizacyjna i zarządcza w strukturach Państwa a zwłaszcza w strukturach MON. W jego kompetencji leżało inicjowanie i koordynowanie działalności naukowej oraz naukowo-technicznej wszystkich komórek zaplecza naukowo-badawczego resortu w zakresie techniki i technologii obronnych na podstawie średnio i długoterminowych w rozwoju Sił Zbrojnych. Wśród najważniejszych jego osiągnięć organizacyjno-technicznych tego okresu należy zwiększenie udziału polskich podmiotów naukowych i przemysłowych w pracach

naukowych realizowanych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa w kraju oraz za granicą, w tym w NATO-wskiej Organizacji ds. Badań i Technologii Obronnych (NATO RTO) oraz w Europejskiej Agencji Obrony (EDA).

Należy podkreślić, iż w ramach swojej aktywności w MON Kandydat uczestniczył również w formułowaniu zapisów ustaw o finansowaniu nauki i o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju jak również Krajowego Programu Badań, w części dotyczącej obszaru bezpieczeństwa i obronności. Wprowadził do polskiego systemu prawnego pojęcie Poziomów Gotowości Technologicznej, które obecnie są powszechnie stosowane.

Brał udział w pracach nad zmianą systemu ustanawiania, realizacji i nadzoru realizacji prac badawczych i rozwojowych ustanawianych w obszarze obronności i bezpieczeństwa w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju.

Po zakończeniu zawodowej służby wojskowej w 2013 roku został zatrudniony w Wojskowej Akademii Technicznej na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w Katedrze Budowy Maszyn (od 2014 roku Instytut Budowy Maszyn) pełniąc funkcję Pełnomocnika Dyrektora Instytutu Budowy Maszyn Wydziału Mechanicznego Wojskowej Akademii Technicznej ds. Współpracy Naukowej oraz w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów na stanowisku Pełnomocnika Dyrektora ds. Projektów na Rzecz Obronności (od 2014 roku na stanowisku adiunkta).

W 2016 roku został powołany przez Rektora-Komendanta Wojskowej Akademii Technicznej na stanowisko Dyrektora Instytutu Budowy Maszyn Wydziału Mechanicznego, które pełnił do chwili obecnej.

W latach 2014-2016 kierował pracą badawczą UGS-LIS/PIAP/MUT GMV 11439/13, European Defence Agency, EDA "Unmanned Ground Systems Landscaping and Integration Study", 2014-2015, WAT, PIAP, GMV.

Uczestniczył w realizacji pracy badawczej PBR 15-132/2014/WAT finansowanej przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, „Platforma średnia (klasa 800 kg) „ – projekt realizowany w NCBR na rzecz bezpieczeństwa i obronności państwa w ramach konkursu nr 4/2013 - jeden z sześciu złożonych przez konsorcjum w ramach programu nt.: „Rodzina bezzałogowych platform lądowych (BPL) do zastosowań w systemach bezpieczeństwa i obronności” oraz w realizacji projektu nt.: „Wielozadaniowy, inżynierski pojazd o napędzie hybrydowym”.

W latach 2015-2018 kierował pracą PBS nr 936/2016 pt.: "Rozwój konstrukcji i technologii wytwarzania oraz efektywności systemów teleoperacji Bezzałogowych Platform Lądowych". Obecnie kieruje pracą PBS nr 23-893 pt.: „Rozwój konstrukcji i technologii wytwarzania oraz efektywności systemów i narzędzi wsparcia działania Bezzałogowych Platform Lądowych”.

Ponadto bierze udział w pracach Panelu AVT (Applied Vehicle Technology) NATO Science and Technology Organization (NATO STO).

W dowód uznania za dwudziestoletnią działalność w NATO Science and Technology Organization, NATO STO otrzymał od Głównego Naukowca NATO (NATO Chief Scientist), Przewodniczącego Rady Nauki i Technologii NATO STO list w podziękowaniu za zasługi dla środowiska naukowego Polski i NATO.

3.2. Osiągnięcia dydaktyczne

Od 1989 roku (z przerwą na realizację zawodowej służby wojskowej w Ministerstwie Obrony Narodowej w latach 2004-2013) do chwili obecnej pracując w Wydziale Mechanicznym Wojskowej Akademii Technicznej aktywnie uczestniczy w realizacji zadań dydaktycznych, naukowo-badawczych oraz w działalności publikacyjnej, którą również realizuje pracując od 2013 roku w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów PIAP. od 1991 r. prowadzi wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne z przedmiotu: Dźwigi i urządzenia transportowe. Od 1992 r. prowadził wykłady i ćwiczenia z przedmiotu: Eksploatacja wojskowych pojazdów mechanicznych, a od 1994 r.: Zapis konstrukcji, a w roku akademickim 2002/2003 prowadził również ćwiczenia z przedmiotu: Podstawy konstrukcji maszyn, wykłady, ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne i pracownię problemową z przedmiotu: Maszyny fortyfikacyjno-drogowe oraz wykłady i ćwiczenia z przedmiotu: Podstawy budowy i eksploatacji maszyn inżynierskich. W latach 1992-2003 przeprowadził ponad 3000 godzin zajęć dydaktycznych.

Po ponownym zatrudnieniu na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w Wojskowej Akademii Technicznej, od 2013 roku prowadzi zajęcia z przedmiotów: Maszynoznawstwo, Maszyny i Urządzenia Dźwigowe i Transportu Bliskiego, Maszyny i Urządzenia Przeladunkowe i Transportu Bliskiego, Engineering Systems in Mobile Applications (dla studentów studiów magisterskich), Hydraulic Systems in Mobile Applications (w ramach programu ERASMUS). Dla realizacji zajęć w języku angielskim w całości, osobiście przygotował program i materiały wykorzystywane w procesie dydaktycznym. Łącznie w latach 2013-2018 przeprowadziłem 1382 godziny dydaktyczne.

W latach 1999-2003 był kierownikiem 5 prac dyplomowych, 4 projektów przejściowych oraz 2 prac końcowych na studiach podyplomowych. Wykonał 8 recenzji prac dyplomowych. Kierował 2 praktykami studenckimi. Natomiast w latach 2013-2017 był kierownikiem 6 prac dyplomowych. Wykonał 1 recenzję pracy dyplomowej. Podczas swojej działalności dydaktycznej wielokrotnie był członkiem Komisji Egzaminu Dyplomowego.

Jest współautorem skryptu: St. Konopka, J. Krasuski, F. Kuczmarski, W. Kulkowski, R. Lutostański, T. Muszyński, T. Przychodzień, A. Wojnowski, J. Wrona (10%): „Podstawy Budowy i Eksploatacji Maszyn Inżynierskich-Budowlanych” – WAT, Warszawa, 2002 r. (str. 413).

Jako Dyrektor Instytutu Budowy Maszyn jest opiekunem specjalności: maszyny inżynierskie, maszyny inżynierskie – budowlane i drogowe. W 2016 roku zainicjował uruchomienie międzywydziałowych studiów I-szego stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka o specjalności „Budowa i sterowanie bezzałogowych platform i robotów”. Kierunek będzie prowadzony przez dwie jednostki organizacyjne Wojskowej Akademii Technicznej tj. Wydział Mechatroniki i Lotnictwa oraz Wydział Mechaniczny. Kolejny etap działań obejmowałby studia wojskowe I-szego i II-giego stopnia, których program zostanie opracowany w uzgodnieniu i przy wsparciu MON w pozyskaniu robotów będących na wyposażeniu wojska i odpowiednim wsparciu kadrowym.

W 2016 roku otrzymał Nagrodę Ministra Obrony Narodowej za osiągnięcia dydaktyczne w 2015 roku.

Od 2017 roku jest członkiem komisji Wydziału Mechanicznego Wojskowej Akademii Technicznej do spraw oceny, jakości prac dyplomowych.

Podsumowanie

Osiągnięcia organizacyjne i dydaktyczne dr inż. Józefa Wrony i powierzane Mu funkcje świadczą o wysokim autorytecie i uznaniu jego cech osobowych i kwalifikacji przez środowisko naukowe.

4. Podsumowanie opinii i wniosek końcowy

Z przeprowadzonej oceny działalności i dorobku dr inż. Józefa Wrony wyłania się sylwetka pracownika naukowego o ogromnej aktywności naukowej, której towarzyszy wieloraka działalność zarządcza wsparta jego ogromną energią profesjonalisty i innowatora w dziedzinie szeroko pojętych Maszyn Roboczych. Kandydat jest cenionym i aktywnym organizatorem i wychowawcą młodej kadry naukowej. Na podkreślenie należy jego ogromna energia i kreatywność na polu organizacji badań jak również ich implementacji w kraju i zagranicą.

Uważam, że dr inż. Józef Wrona spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego przez ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym, oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dn. 14 marca 2003r. wraz z późniejszymi zmianami.

Podsumowując, stwierdzam, że zgromadzony dorobek badawczy i uzyskane przez Habilitanta wyniki wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Budowa i Eksploatacja Maszyn i na tej podstawie stawiam wniosek o nadanie Dr inż. Józefowi Wronie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych

Prof. dr hab. inż. Ryszard Szczepanik

