

Szczecin, dn. 01.08.2022 r.

Prof. dr hab. inż. Bartosz Powałka  
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

## RECENZJA

całokształtu dorobku naukowego dr. inż. Dominika Pisarskiego  
przedstawionego do oceny w postępowaniu habilitacyjnym  
w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

Recenzję sporządzono na podstawie pisma prof. dr hab. inż. Zbigniewa Ranachowskiego sekretarza Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk z dnia 3 czerwca 2022 r. zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Ocena dorobku Habilitanta została dokonana na podstawie dostarczonej dokumentacji zawierającej: wniosek oraz 7 załączników, w tym autoreferat (zał. 3) i cykl publikacji naukowych (zał. 7) powiązanych tematycznie przedstawionych jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

### 1. Ogólna charakterystyka Habilitanta

Dr inż. Dominik Pisarski jest adiunktem w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Tytuł magistra inżyniera w zakresie dyscypliny Automatyka i Robotyka uzyskał broniąc pracę dyplomową w 2006 r. pt. „Analiza rozkładu drgań maszyn i robotów” w Akademii Górniczo-Hutniczej. Stopień doktora nauk technicznych w zakresie dyscypliny Mechanika uzyskał w 2012 r. w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN broniąc pracę doktorską pt. „Semi-active control system for trajectory optimization of a moving load on an elastic continuum”. Ponadto w 2014 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych w zakresie dyscypliny Automatyka Przemysłowa w Université de Grenoble Alpes Electronique, Electrotechnique, Automatique, Traitement du Signal we Francji na podstawie pracy pt. „Collaborative ramp metering control: Application to Grenoble South Ring”. Po

doktoracie znacząco powiększył swój dorobek naukowy, co pozwoliło na wystąpienie z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

## **2. Ocena dorobku naukowego**

### **2.1. Ocena osiągnięcia naukowego**

Jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stanowiącego podstawę ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dr inż. Dominik Pisarski przedstawił cykl 8 powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: „Nowoczesne metody sterowania adaptacyjnego i rozproszonego do tłumienia drgań konstrukcji”. Cykl obejmuje publikacje z lat 2017-2020. Jedna publikacja jest autorska, pozostałe 7 to publikacje współautorskie z dominującym udziałem Habilitanta: inicjował badania będące tematyką publikacji, miał większościowy wkład w opracowanie algorytmów, komputerowej implementacji modeli, wyprowadzenie wzorów, prowadził korespondencję z recenzentami. Wszystkie artykuły zostały opublikowane w czasopismach posiadających Impact Factor (Structural Control and Health Monitoring, Journal of Sound and Vibration, Automation in Construction, Mechanical Systems and Signal Processing, Optimal Control Applications and Methods). Sumaryczny IF cyklu publikacji stanowiących podstawę osiągnięcia naukowego wynosi zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 27,605.

Tematem wiodącym badań naukowych dr. inż. Dominika Pisarskiego jest tłumienie drgań mechanicznych poprzez stosowanie metod sterowania wykorzystujące układy aktywne i półaktywne. Wykonane badania opisane przez Habilitanta stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Mechaniczna w zakresie wiedzy na temat minimalizacji drgań mechanicznych z zastosowaniem metod sterowania. Prace te podejmują tematykę minimalizacji drgań struktur o charakterze belek wspornikowych z wbudowanymi aktuatorami (prace A6 i A4), struktur belkowych wyposażonych w aktulatory zamontowane do zewnętrznej nieruchomej powierzchni (prace A2 i A1), podobnych struktur różniących się jednak przyjętym charakterem wymuszenia, t.j. obciążeniem ruchomym (prace A3 i A8), rur o charakterze belki wspornikowej służącej do transportowania płynów (praca A7) oraz budynku poddanego wymuszeniom o charakterze sejsmicznym (praca A5). W swych

pracach rozważa przypadki sterowania rozproszonego, gdy sterownik ma dostęp do ograniczonej informacji dotyczącej współrzędnych stanu t.j. najczęściej do informacji pochodzącej z czujników zainstalowanych w bezpośrednim sąsiedztwie rozpatrywanego aktuatora (prace A2, A4 i A6), sterowania rozproszonego wykorzystującego optymalny model zastępczy (praca A1), adaptacji czasów przełączeń w sterowaniu układami o wymuszeniu pochodzącym od ruchomego obciążenia (praca A8). W pracy A3, będącej kontynuacją pracy A8, Habilitant zastosował pętlę zamkniętą sterowania. Opracowany algorytm sterowania pozwolił na dostosowanie pracy tłumików magnetoreologicznych do zmieniającej się prędkości obciążenia. W pracy A1 Habilitant zaproponował algorytm sterowania dostosowany do zmiennej charakterystyki wymuszenia, zaś w pracy A5 podjął tematykę aktywnego sterowania wielowymiarowego układu mechanicznego. Układ ten poddany został wymuszeniom sejsmicznym (sygnały Kobe i El Centro). Skuteczność opracowanego regulatora została porównana ze sterowaniem LQG i  $H_\infty$  z wykorzystaniem uproszczonego modelu konstrukcji 20-piętrowego budynku. Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego, stwierdzam że jest ono na wysokim poziomie naukowym. Opublikowane artykuły ukazały się w czasopismach o wysokiej renomie. Habilitant realizował konsekwentnie prace z obszaru aktywnego tłumienia drgań wykazując się fachowością w zakresie teorii sterowania. Prace te stanowią bardzo dobry punkt startowy do dalszych samodzielnych badań, w których Habilitant poddałby swoje algorytmy weryfikacji doświadczalnej.

Stwierdzam, że wśród wskazanych do oceny osiągnięć naukowych znajduje się 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych, które są ujęte w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych.

Wskazane osiągnięcie naukowe Habilitanta stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna, co zostało uzasadnione powyżej.

## 2.2. Ocena aktywności naukowej

Dr inż. Dominik Pisarski jest aktywny naukowo w obszarze nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Jego dorobek obejmuje 32 artykuły naukowe. Jest współautorem 25 i autorem 3 publikacji naukowych w czasopismach o sumarycznym IF zgodnym z rokiem opublikowania wynoszącym 66,883. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Habilitant opublikował 25 artykułów. Ponadto jest współautorem monografii pt. *Vibration control with smart materials* wydanej przez Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN.

Jego publikacje, podobnie jak wskazane osiągnięcie naukowe, dotyczą przede wszystkim rozwoju metod sterowania z zastosowaniem materiałów inteligentnych ukierunkowanego na redukcję drgań mechanicznych (publikacje J1, J2, J9, J10, J11, J12, J14, J16, J1a8, J22, J23), analizy drgań układów mechanicznych (J19), jak również zastosowania metod sterowania do rozwiązywania zagadnień związanych z przepływem ruchu drogowego. Publikacje te wnoszą oryginalne rozwiązania w zakresie redukcji drgań z zastosowania inteligentnych materiałów. Należy zwrócić uwagę, że w wielu tych publikacjach Habilitant był autorem korespondencyjnym, a zatem jego wkład w badania był z pewnością znaczący.

Pozostałe oceniane wskaźniki bibliometryczne aktywności Habilitanta według Web of Science to: indeks Hirscha 12, liczba cytowań 173 (bez autocytowań) oraz według bazy Scopus: indeks Hirscha 12, liczba cytowań bez autocytowań 190.

Wygłosił 11 referatów po uzyskaniu stopnia doktora, w tym jeden referat proszony (invited speaker) w zakresie tematyki ujętej we wskazanym osiągnięciu naukowym.

Dr inż. Dominik Pisarski jest współautorem dwóch przyznanych patentów oraz siedmiu zgłoszeń patentowych. Należy zwrócić uwagę, że tematyka patentów i zgłoszeń patentowych dotyczy tłumienia drgań mechanicznych.

Dr inż. Dominik Pisarski jest Kierownikiem projektu finansowanego przez NCN dotyczącego rozproszonego tłumienia drgań konstrukcji modułowych. Ponadto uczestniczył (bądź uczestniczy) w 12 innych projektach naukowych.

### **3. Ocena w zakresie dorobku popularyzatorskiego, staży międzynarodowych, rozwoju kadry naukowej**

W latach 2018-2021 brał czynny udział w akcjach promujących naukę w ramach Festiwalu Nauki oraz Piknikach Naukowych Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik.

Habilitant odbyła dwa staże w instytucjach naukowych, z czego jeden z nich to trzymiesięczny pobyt w USA w University of California, Berkeley oraz 3-letni staż w INRIA Grenoble-Rhone-Alpes, podczas którego zrealizował drugą pracę doktorską. Owocem tego drugiego stażu jest także współpraca z dr. Morbidim, która doprowadziła do jednego wystąpienia konferencyjnego, wysłania artykułu do czasopisma naukowego oraz przygotowania wniosku projektowego OptoPlus2020 do Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej. Dr inż. Dominik Pisarski prowadzi także

aktywną współpracę z prof. Andrzejem Myślińskim z Instytutu Badań Systemowych PAN w zakresie tłumienia drgań mechanicznych.

Dr inż. Dominik Pisarski regularnie recenzuje artykuły naukowe nadsyłane do czasopism wydawanych przez m.in. IEEE Control Systems Society, Elsevier, Sage, Springer.

Habilitant był promotorem pomocniczym pracy doktorskiej p. Macieja Wasilewskiego, która została obroniona z wyróżnieniem. O owocności tej współpracy świadczą ich wspólne publikacje. Świadczy to o umiejętnościach pracy z młodymi adeptami nauki, które będą kluczowe w dalszej karierze naukowej Habilitanta.

### Ocena końcowa

Habilitant jest aktywnym pracownikiem nauki działającym w warunkach międzynarodowych i osiągającym w pracy badawczej bardzo dobre rezultaty udokumentowane publikacjami oraz uczestnictwem w projektach naukowych.

Na podstawie przedłożonego do oceny monotematycznego zbioru publikacji naukowych, dorobku naukowego, informacji o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym dr. Dominika Pisarskiego, stwierdzam, że:

- ✓ osiągnięcie naukowe stanowiące zbiór 8 prac naukowych pod wspólnym tytułem „Nowoczesne metody sterowania adaptacyjnego i rozproszonego do tłumienia drgań konstrukcji” stanowi istotny wkład w rozwój w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna,
- ✓ dorobek naukowy jest oryginalny i wskazuje na bardzo wysoką aktywność naukową habilitanta,
- ✓ Habilitant jest aktywny w obszarze współpracy z sektorem gospodarczym (realizacja projektu z firmą Technicad, oraz KGHM Polska Miedź S.A.).

W związku z powyższym uważam, że dr inż. Dominik Pisarski spełnia wymagania co do osiągnięć określonych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i wnioskuję o dopuszczenie do dalszych etapów postępowania w celu nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

*PowrTHe*