

dr hab. inż. Piotr Wolszczak, prof. PL
Katedra Automatykacji, Wydział Mechaniczny, Politechnika Lubelska
Nadbystrzycka 36 p.730, 20-618 Lublin, POLAND
e-mail: p.wolszczak@pollub.pl, tel. (+48) 815384887

Lublin, 2024.03.01

RECENZJA

**osiągnięcia naukowego pt. „Badania parametrów konstrukcyjnych i sterujących
jednopłetwowych napędu biomimetycznego”** oraz dorobku naukowego, aktywności
naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

dra inż. Pawła PISKURA

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania niniejszej opinii jest decyzja Rady Doskonałości Naukowej DRKN.Z2.400.103.2023 oraz uchwały Rady Naukowej Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych z dnia 16.11.23 r. powołujące mnie na recenzenta w komisji habilitacyjnej w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Pawłowi PISKUROWI w dyscyplinie „inżynieria mechaniczna”.

Recenzję opracowano na podstawie otrzymanej dokumentacji przewodu habilitacyjnego, zawierającej:

- autoreferat,
- wykaz osiągnięć naukowych,
- wykaz aktywności naukowej oraz
- opis współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym.

2. Charakterystyka Habilitanta – wykształcenie i życiorys zawodowy

Dr inż. Paweł Piskur ukończył Wydział Mechatroniki Wojskowej Akademii Technicznej w zakresie Lotnictwo, profil dyplomowania: Osprzęt Samolotów i Śmigłowców, zdobywając w 2004 r. tytuł zawodowy magistra inżyniera, przedstawiając pracę dyplomową pt. „Model laboratoryjny liniowego silnika krokowego” opracowaną pod opieką kpt. Dr inż. Krzysztofa Falkowskiego i w tym samym roku podjął służbę w Eskadrze Technicznej zapewniającej serwisowanie śmigłowców. W 2008 podjął współpracę z Politechniką Koszalińską prowadząc zajęcia dydaktyczne w Wydziale Mechanicznym. Habilitant uzyskał stopień doktora nauk technicznych w Instytucie Mechatroniki, Nanotechnologii i Techniki Próżniowej Politechniki Koszalińskiej w dyscyplinie: Budowa i Eksploatacja Maszyn za rozprawę pt. „Wielokryterialna optymalizacja konstrukcji i sterowania wyrzutni elektromagnetycznej w zastosowaniu do

liniowego napędu narzędzia roboczego”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Wojciech Tarnowski. Ponadto dr inż. Paweł Piskur ukończył studia podyplomowe w zakresie Bezpieczeństwa Informacyjnego w Akademii Obrony Narodowej w Centrum Symulacji Gier Wojennych oraz studia w trybie online w Politechnice w Madrycie uzyskując stopień ekspercki w dziedzinie modelowania i symulacji numerycznej mechaniki płynów.

Od 2017 roku pełni funkcję kierownika Zakładu Automatyki Okrętowej w Instytucie Elektrotechniki i Automatyki Okrętowej, Wydział Mechaniczno-Elektryczny Akademii Marynarki Wojennej, a od 2019 r. kierownika Katedry Automatyki Okrętowej w tejże instytucji.

3. Ocena dorobku Habilitanta

3.1. Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego stanowiącą zadeklarowane przez Habilitanta osiągnięcie naukowe jest cykl publikacji dotyczący badania mimetycznego napędu falowego, w szczególności składającego się z pojedynczej, elastycznej płetwy. Cykl publikacji obejmuje jedenaście artykułów o łącznej wartości wskaźnika Impact Factor wynoszącym 16,288, a według listy Ministerstwa Edukacji i Nauki 940 punktów, w tym trzy artykuły opublikowane w czasopiśmie 140 pkt., i cztery 100 pkt., z czego dwa artykuły zostały opracowane samodzielnie.

Zakres tematyczny cyklu publikacji ma charakter całościowy i został utworzony według strategii badań prowadzonych przez dra inż. Pawła Piskura i obejmował analizę kinematyczną napędu, identyfikację **nieznanych** parametrów modelu matematycznego Lighthilla, analizę wymiarową i konstrukcyjną napędu oraz publikację wyników pomiarów bezpośrednich. **Na pozytywną ocenę** wkładu Habilitanta zasługuje opracowanie autorskiej metody analizy wektorów prędkości w podobszarach we wzajemnym oddziaływaniu jednopłetwowego napędu biomimetycznego i otaczającego płynu cyklu pracy napędu. W ramach badania pełnego cyklu roboczego wyznaczane są: parametry kinematyczne, generowane napory netto, zużycie energii elektrycznej, wektory prędkości w podobszarach oddziaływania płetwy i płynu. W badaniach zastosowano techniki przetwarzania obrazów, co również stanowi wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna z powodu ich zastosowania do analizy kinematycznej przedmiotu badań (jednopłetwowy napęd biomimetyczny) oraz składowych prędkości płynu w otoczeniu płetwy, do czego wykorzystano m.in. kamerę, laser liniowy i markery w postaci posrebrzanych kulek o średnicy $10\ \mu m$.

Pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego dopełnia opracowanie zgłoszenia patentowego i przeprowadzenie wynalazku przez kolejne poziomy komercjalizacji.

Podsumowując ocenę cyklu publikacji Habilitanta, zawarte w nich rezultaty badań i wnioski, opracowanie metod pomiaru i analizy pełnego cyklu pracy jednopłetwowego napędu biomimetycznego stanowią istotny wkład w stan wiedzy w dziedzinie inżynieria mechaniczna, zwłaszcza w projektowaniu podwodnych robotów inżynierskich.

Konkluzja: **Osiągnięcie Habilitanta w postaci cyklu publikacji oceniam pozytywnie**, przede wszystkim z uwagi na zbiór prac prowadzących do opracowania autorskiego rozwiązania napędu bezzałogowego pojazdu podwodnego, przeprowadzanie analiz i symulacji numerycznych, upowszechnienie rezultatów badań naukowych w czasopismach indeksowanych, a następnie przeprowadzenie kolejnych etapów wdrożenia wyników prac naukowych, w tym metody oceny oddziaływania płetwy i płynu. Komercjalizacja obejmowała uzyskanie ochrony praw własności intelektualnej, utworzenie przedsiębiorstwa i wykonanie prototypu. W ten sposób wkład Habilitanta w dziedzinie inżynieria mechaniczna został udokumentowany w zakresie teoretycznym i praktycznym.

3.2. Ocena aktywności naukowej

W zakresie aktywności naukowej z wyłączenie dorobku wykazanego w osiągnięciu naukowym Habilitant jest współautorem 18 artykułów naukowych, z czego 15 w języku angielskim i 3 w języku polskim, 8 opublikowanych w zagranicznych czasopismach naukowych posiadających Impact Factor, 4 rozdziałów monografii naukowych (indeks cytowań H = 9 wg Scopus i H = 8 wg WoS).

Dr inż. Paweł Piskur jest obecnie zastępcą kierownika projekcie dotyczącym sterowania pojazdami bezzałogowym oraz uczestniczył w 5 projektach jako wykonawca, w tym jeden w toku. Wdrożył stanowiska robota spawalniczego oraz złożył jako współautor trzy wnioski patentowe uzyskując dwa patenty. Za swoją działalność otrzymywał dwie nagrody rektora rodzimej uczelni.

Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczył w 14 konferencjach międzynarodowych. Brał udział w organizacji 8 konferencji. Odbył krótkoterminowe staże zagraniczne w Wilnie (Litwa) i Bukareszcie (Rumunia)

Habilitant prowadzi współpracę z czterema zakładami przemysłowymi

Konkluzja: W świetle przedstawionych podsumowań **aktywność naukową Habilitanta oceniam jako dobrą**.

Piotr Walszczak