

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik
Katedra Konstrukcji Maszyn
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa
Politechnika Rzeszowska
Al. Powstańców Warszawy 8
35-959 Rzeszów

RECENZJA
w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Pawła ZMARZŁEGO
prowadzonym przez Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn
Politechniki Świętokrzyskiej

Podstawa opracowania – pismo Dyrektora Naukowego Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna dra hab. inż. Sławomira Błasiaka, prof. PŚk nr MAA-511/110/2021 oraz umowa z Politechniką Świętokrzyską nr XII/DEC-M/14/RM/21 dotycząca wykonania recenzji w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Pawła ZMARZŁEGO.

Opracowanie sporządzone na podstawie dostarczonych do oceny dokumentów obejmujących: wnioski wraz z załącznikami i oświadczeniami oraz zbiorem publikacji składających się na monotematyczne osiągnięcia naukowe pt.: *Koncepcja wykorzystania falistości powierzchni do oceny dziedziczności technologicznej i eksploatacyjnej części maszyn.*

1. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Paweł ZMARZŁY w roku 2010 ukończył Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej, na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, gdzie uzyskał dyplom magistra inżyniera po obronie pracy dyplomowej pt.: *Badanie wpływu wybranych czynników obróbki na strukturę geometryczną powierzchni obrabianych na tokarce CNC*. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 2014 roku w dyscyplinie *Inżynieria produkcji*, nadany przez Radę Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej po obronie rozprawy doktorskiej p.t. *Zastosowanie metod odniesieniowych do pomiaru falistości powierzchni cylindrycznych części maszyn.*

Dr inż. Paweł ZMARZŁY jest zatrudniony w Katedrze Technologii Mechanicznej i Metrologii na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach na stanowisku adiunkta od 2016, a wcześniej w latach 2014 – 2016 na stanowisku asystenta. W okresie 2010 – 2014 pracował w przedsiębiorstwach produkcyjnych jako doradca techniczny w Centrum Techniki Pomiarowej FAKTOR, operator maszyn CNC w ISKRA – Centrum Narzędzi Specjalnych oraz asystent konstruktora w Gervasi Polska, będąc jednocześnie uczestnikiem studiów doktoranckich na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej.

2. Charakterystyka problematyki badawczej i ocena osiągnięcia naukowego

Tematyka badawcza realizowana przez dra inż. Pawła ZMARZŁEGO obejmuje badania oraz analizę metod i narzędzi pozwalających ocenić zależności pomiędzy parametrami technologicznymi procesu wytwarzania, a właściwościami funkcyjnymi wytwarzanych elementów w odniesieniu do wykorzystania koncepcji dziedziczności technologicznej oraz dziedziczności eksploatacyjnej. Biorąc pod uwagę aktualne trendy w procesach wytwórczych, tematyka ta jest istotna zarówno w obszarze badawczym jak również użytkowym. Habilitant przedstawił do oceny osiągnięcie naukowe jako monotematyczny cykl publikacji pt.: *Koncepcja wykorzystania falistości powierzchni do oceny dziedziczności technologicznej i eksploatacyjnej części maszyn*.

Dr inż. Paweł ZMARZŁY w przedstawionych do oceny publikacjach opisał wyniki badań i analiz związane z głównym osiągnięciem naukowym, które dotyczy wybranych aspektów metodyki analizy falistości powierzchni jako narzędzia do oceny dziedziczności technologicznej elementów maszyn i urządzeń pomocnych na etapie konstruowania a także w procesie ich eksploatacji.

Prowadzone przez Habilitanta prace badania pokazały istotność falistości powierzchni jako czynnika dziedziczności, mającego wpływ na stan współpracujących elementów maszyn i urządzeń, co z punktu widzenia badawczego stanowi pewien przykład występowania zjawiska dziedziczności eksploatacyjnej. Działalność badawczo – naukowa pozwoliła na sformułowanie zależności stanowiących znaczny wkład w rozwój nauki do których należą:

- opis charakterystyki wybranych procesów technologicznych wpływających na formowanie się i przenoszenie się pomiędzy kolejnymi procesami wytwarzania falistości powierzchni, jako potwierdzenia zjawiska dziedziczności technologicznej,
- opracowanie metody pomiarowej, służącej do pomiaru falistości powierzchni elementów cylindrycznych w warunkach przemysłowych,
- opracowanie parametrów oceny wpływu falistości powierzchni na parametry eksploatacyjne łożysk tocznych w celu identyfikacji zjawiska dziedziczności eksploatacyjnej,
- sformułowanie wytycznych dotyczących oceny wpływu parametrów technologicznych wybranych procesów wytwarzania na formowanie się falistości powierzchni cylindrycznych lub płaskich w celu identyfikacji zjawiska dziedziczności technologicznej wraz z oceną wpływu parametrów technologicznych,
- określenie kryteriów optymalizacji druku 3D na jakość wytwarzanych modeli odlewniczych oraz parametrów technologicznych bazujące na ocenie dziedziczności technologicznej.

Analizując obszar tematyczny przedstawionych do oceny publikacji, można stwierdzić, że stanowią monotematyczny cykl, który jest zgodny z zaprezentowanym tytułem obejmującym zagadnienia wykorzystania falistości powierzchni do oceny dziedziczności technologicznej i eksploatacyjnej części maszyn. Poddając analizie przedstawione

w autoreferacie osiągnięcie naukowe oraz aktualne i możliwe przyszłe zastosowania przedstawionych badań w obrębie procesu konstruowania, technologii oraz eksploatacji, uzasadnione było podjęcie przez Habilitanta tego tematu jako głównego osiągnięcia naukowego. Habilitant rozszerza swoje badania na obszary nowych technologii w tym druku 3D, co w całości stanowi istotny wkład w dyscyplinę *Inżynieria mechaniczna*.

3. Ocena dorobku naukowego i istotnej aktywności naukowej

Dr inż. Paweł ZMARZŁY swoje doświadczenie naukowo-badawcze w znacznym stopniu zdobył podczas realizacji prac w Katedrze Technologii Mechanicznej i Metrologii na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej, gdzie prowadzi badania z zakresu zgłoszonego do oceny osiągnięcia naukowego. Prowadzi również badania w zespołach naukowych krajowych i międzynarodowych. W pracy zawodowej wykazuje się aktywnością naukową i posiada udokumentowany dorobek z obszaru objętego monotematycznym cyklem publikacji pod tytułem: *Koncepcja wykorzystania falistości powierzchni do oceny dziedziczności technologicznej i eksploatacyjnej części maszyn*. Przedstawione są w autoreferacie również inne pozycje prac naukowych świadczące o znacznym dorobku Kandydata w zakresie dyscypliny *Inżynieria mechaniczna*.

Wynikiem istotnej aktywności naukowej są zarówno prace zgłoszone jako monotematyczne osiągnięcie, jak również uzupełniają je pozostałe osiągnięcia o charakterze i rozwojowym do których należy 8 przyznanych patentów oraz 9 zgłoszonych do ochrony patentowej wynalazków, których dr inż. Paweł ZMARZŁY jest autorem i współautorem. Biorąc pod uwagę całokształt zagadnień związanych z analizą falistości powierzchni do oceny dziedziczności technologicznej i eksploatacyjnej części maszyn, istotnym podsumowaniem mogłaby tu być monografia, której jednak Habilitant nie podjął się opracowania. Być może w przyszłości, spróbuje jednak podjąć się kompleksowego opracowania tego tematu w układzie zwartej publikacji.

Publikacje naukowe dra inż. Pawła ZMARZŁEGO jako autora i współautora zostały wydane w wydawnictwach o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora opublikował jako autor i współautor 11 publikacji w czasopiśmie z listy JCR, 13 artykułów z listy B, 3 artykuły pokonferencyjne z bazy WoS i 6 z bazy SCOPUS oraz 9 publikacji pokonferencyjnych i artykułów nie ujętych w wykazie MEiN.

Kandydat dołączył do wniosku informacje bibliograficzne dla publikacji indeksowanych bazie Web of Science, Scopus i Google Scholar. Zgodnie z podanymi danymi według poszczególnych baz liczba cytowań na dzień przygotowania wniosku 29.03.2021 wynosiła WoS = 98, SCOPUS = 95, Google Scholar = 191, natomiast indeks Hirscha wynosił odpowiednio WoS = 7, SCOPUS = 7, Google Scholar = 8. Pokazuje to rozpoznawalność i stabilną pozycję Habilitanta w bazach danych funkcjonujących w świecie nauki.

Analizując wartość merytoryczną przedstawionego do recenzji dorobku naukowego Habilitanta, stwierdzam, że dotyczy aktualnych zagadnień związanych z procesami konstrukcyjnymi i technologicznymi realizowanymi w zakresie budowy maszyn i inżynierii

mechanicznej, świadczy jednocześnie o Jego istotnej aktywności naukowej. Wyniki badań przedstawione w publikacjach pokazują, ich nie tylko teoretyczny charakter ale również potencjał aplikacyjny w przemyśle.

W strukturze publikacji i opracowań wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, można zauważyć, że spośród dziesięciu pozycji występują cztery autorskie artykuły oraz pozostałe współautorskie, w których zgodnie z przedstawionym załącznikiem oraz oświadczeniami współautorów, Habilitant w większości ma znaczący udział.

Realizowana przez Habilitanta problematyka badawcza jest istotna z punktu widzenia naukowego jak również charakteryzuje się potencjałem aplikacyjnym co stanowi istotny wkład do dyscypliny *Inżynieria mechaniczna*. Przedstawione w wykazie prac naukowych pozycje oraz zakres opisanych w nich tematów świadczą o umiejętnościach samodzielnego prowadzenia prac badawczych przez Habilitanta ale jednocześnie o umiejętnościach pracy zespołowej. Struktura publikacyjna świadczy dodatkowo o aktywności w zakresie publikacji w czasopismach indeksowanych w WoS czy SCOPUS ale również na międzynarodowych konferencjach naukowych, co jest ważne w odniesieniu do promocji i popularyzacji nauki. Potwierdzeniem tego faktu jest również wykonania 27 recenzji dla renomowanych czasopism o zasięgu międzynarodowym.

Biorąc pod uwagę główne osiągnięcie naukowe zawarte w monotematycznym cyklu publikacji oraz pozostały dorobek naukowo - badawczy Habilitanta, w mojej ocenie spełnia wymagania art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.), wobec czego przedstawiony do oceny dorobek może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

4. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Dr inż. Paweł ZMARZŁY prowadził i aktualnie prowadzi działalność dydaktyczną, działalność z obszaru popularyzacji wiedzy o nauce i technice oraz bierze czynny udział pracach organizacyjnych na rzecz uczelni i środowiska naukowego.

W obszarze dydaktyki Habilitant angażuje się w działalność na rzecz macierzystej uczelni, prowadzi zajęcia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z kilku przedmiotów, w tym przedmiotów związanych z prowadzoną tematyką badań naukowych, był promotorem 24 prac dyplomowych inżynierskich i 14 magisterskich realizowanych na Politechnice Świętokrzyskiej. Pełnił również funkcję promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich w tym jednej już obronionej pracy w 2021 na Politechnice Świętokrzyskiej.

W obszarze działalności organizacyjnej pełnił oraz pełni istotne funkcje na Politechnice Świętokrzyskiej do których m.in. należą: funkcja Prodziekana do spraw studenckich oraz dydaktyki Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn kadencja 2020-2024, funkcja Kierownika Laboratorium Metrologii Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn, funkcja opiekuna kierunku Mechanical Engineering na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn od 2020 oraz funkcja Członka Senackiej Komisji Dydaktycznej PŚk.

Biorąc powyższe pod uwagę, uważam że dorobek dydaktyczny Habilitanta oraz aktywność organizacyjna w obszarze współpracy nauki i przemysłu spełniają wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego zgodnie kryteriami osiągnięć zawartych w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

5. Wniosek końcowy

Przedstawione do oceny dokumenty obejmujące monotematyczny cykl pn. *Koncepcja wykorzystania falistości powierzchni do oceny dziedziczości technologicznej i eksploatacyjnej części maszyn* pokazują, że sumaryczny dorobek Habilitanta po doktoracie (zestawienie tab. 1) może stanowić znaczny wkład do rozwoju dyscypliny *Inżynieria mechaniczna*.

Tabela 1. Zestawienie osiągnięć dra inż. Pawła ZMARZŁEGO

Kryterium	Spełnienie kryterium (tak/nie) / liczba osiągnięć
Publikacje naukowe w czasopismach, znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)	Tak/10
Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	Nie/0
Udzielone patenty, zgłoszenia patentowe międzynarodowe i krajowe	Tak/9
Monografie, rozdziały w monografiach	Tak/4
Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych	Tak/4
Materiały konferencyjne indeksowane w WoS	Tak/3
Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach	Tak/2
Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową lub artystyczną	Tak/3
Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach; Aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych	Tak/24
Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych	Tak/2
Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wyżej wymienione	Tak/4
Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	Tak/6
Projekty realizowane we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorstwami	Tak/6
Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych	Tak/3
Osiągnięcia dydaktyczne oraz w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki	Tak/1
Opieka naukowa nad studentami, doktorantami i lekarzami w toku specjalizacji	Tak/2
Stáže w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich	Tak/6
Wykonanie ekspertyzy lub innego opracowania na zamówienie	Tak/2
Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	Nie/0
Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych	Tak/12

Dr inż. Paweł ZMARZŁY powiększył znacząco swój dorobek po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych w części naukowo-badawczej. Przedstawiony dorobek spełnia

wymagania ustawowe i zwyczajowe w procesie ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Dane zawarte w tabeli 1 zostały przedstawione w oparciu o zestawienia opisane w dorobku Habilitanta, w którym nie wszystkie pozycje pokrywają się dokładnie z pozycjami tabeli 1, stąd mogą powstać pewne różnice w interpretacji niektórych parametrów. Można stwierdzić jednak, że znaczna część kryteriów oceny dotyczących osiągnięć w procesie habilitowania została spełniona przez Kandydata. Biorąc powyższe pod uwagę wniosek Habilitanta o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie *Inżynieria mechaniczna* jest w mojej opinii uzasadniony.

Uwzględniając pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych oraz pozytywną ocenę istotnej aktywności naukowej przeprowadzoną na podstawie załączonego dorobku naukowego oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego Habilitanta, uważam że spełnione zostały spełnione kryteria stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego przedstawione w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

Grzegorz Budkiewicz