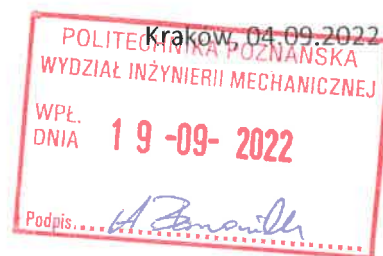


dr hab. inż. Magdalena Niemczewska-Wójcik, prof. PK
Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki



RECENZJA

dorobku habilitacyjnego dr inż. Tomasza Bartkowiaka, opracowana w związku z prowadzonym postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania recenzji dorobku habilitacyjnego, obejmującego osiągnięcie naukowe oraz aktywność naukową i pozostałą aktywność (dydaktyczną i organizacyjną) dr inż. Tomasza Bartkowiaka, w związku z prowadzonym postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk *inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*, jest pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Poznańskiej, dr hab. inż. Olafa Ciszaka, prof. PP, nr DM.075.348.2022 z dnia 07 lipca 2022.

Załączona do ww. pisma dokumentacja obejmuje: wniosek, dane wnioskodawcy (*Załącznik 1*), kserokopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora (*Załącznik 2*), autoreferat (*Załącznik 3*), wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna* (*Załącznik 4*), wykaz załączników elektronicznych (*Załącznik 5*) oraz kopie publikacji dorobku wiodącego, oświadczenia autorów o udziale w powstaniu publikacji, a także elektroniczną wersję wniosku o wszczęcie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk *inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna* wraz z załącznikami.

CHARAKTERYSTYKA PRZEBIEGU PRACY ZAWODOWEJ

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Bartkowiak w 2012 roku ukończył studia magisterskie na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej. W roku 2017 uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn*, na podstawie decyzji z dnia 7 lipca 2017 r., będącej konsekwencją obronionej rozprawy doktorskiej pn. *Dokładność montażu korpusowych zespołów obrabiarkowych*. Promotorem był prof. dr hab. inż. Roman Staniek, promotorem pomocniczym dr hab. inż. Andrzej Gessner, a recenzentami – prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek oraz prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak.

W roku 2012 Kandydat został zatrudniony na stanowisku asystenta w Instytucie Technologii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej, a od roku 2019 – na stanowisku adiunkta. W latach 2012-2015 również był zatrudniony poza uczelnią w firmie Beiersdorf Manufacturing Poznań Sp. z o.o. na stanowisku specjalisty ds. controllingu; od roku 2021 jest analitykiem w firmie ILABO Sp. z o.o.

Aktywność naukowa obejmuje zagadnienia *inżynierii mechanicznej*, w zakresie charakteryzowania struktury geometrycznej powierzchni przy wykorzystaniu metod wieloskalowych. Prace naukowo-badawcze dr inż. Tomasz Bartkowiak prowadzone głównie na terenie Politechniki Poznańskiej uzupełnia aktywność w innych ośrodkach (uczelniach i instytucjach naukowych) oraz podmiotach otoczenia społeczno-gospodarczego. Potwierdzeniem aktywności naukowej są m.in. liczne publikacje

naukowe i referaty konferencyjne, patenty i wdrożona technologia, odbyte staże oraz pełnienie obowiązków promotora pomocniczego w przewodach doktorskich.

Aktywność dydaktyczna dr inż. Tomasza Bartkowiaka obejmuje prowadzenie zajęć dydaktycznych ze studentami kierunków stanowiących ofertę edukacyjną Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej oraz promotorstwo i recenzowanie prac dyplomowych. Aktywność w tym zakresie to również opieka naukowa nad absolwentem uczelni zagranicznej w ramach programu Erasmus, angażowanie studentów w prace badawcze realizowane przez Politechnikę Poznańską oraz udział w szkoleniach podnoszących kompetencje zawodowe.

Aktywność organizacyjna obejmuje m.in. pełnienie przez dr inż. Tomasza Bartkowiaka funkcji kierownika Laboratorium Maszyn Inteligentnych oraz członka Rady Wydziału Inżynieria Mechaniczna Politechniki Poznańskiej.

Podsumowując charakterystykę przebiegu pracy zawodowej Kandydata stwierdzam, że ścieżka naukowa dr inż. Tomasza Bartkowiaka przebiegała konsekwentnie, co potwierdza przedłożony wniosek wraz dokumentacją.

OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Wskazane przez dr inż. Tomasza Bartkowiaka **osiągnięcie naukowe pn. *Wybrane metody wielkoskalowe w analizie nierówności powierzchni: teoria i przykłady zastosowań*, stanowi podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego**, wynikające z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. **Obejmuje ono ważne osiągnięcia poznawcze i aplikacyjne zawarte w cyklu 12 powiązanych tematycznie publikacji**, w tym 1 autorskiej monografii, 10 współautorskich artykułów naukowych, 1 autorskiego artykułu opublikowanego w recenzowanych materiałach konferencyjnych (rozdział w monografii).

Dane bibliograficzne		IF	PKT*	%
M1.	Bartkowiak T. , Wybrane metody wieloskalowe w analizie nierówności powierzchni, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2021, Poznań, 129 stron, ISBN 978-83-7775-642-3.		80	100
A1.	Bartkowiak T. , Brown C.A., A characterization of process–surface texture interactions in micro-electrical discharge machining using multiscale curvature tensor analysis, Journal of Manufacturing Science and Engineering, 2018, 140(2)	2,616	25 (100)	85
A2.	Bartkowiak T. , Berglund J., Brown C. A., Establishing functional correlations between multiscale areal curvatures and coefficients of friction for machined surfaces, Surface Topography: Metrology and Properties, 2018, 6(3)	2,439	15 (70)	70
A3.	Bartkowiak T. , Brown C. A., Multiscale 3D curvature analysis of processed surface textures of aluminum alloy 6061 T6, Materials, 2019, 12(2)	2,972	140	85
A4.	Bartkowiak T. , Berglund J., Brown C. A., Multiscale characterizations of surface anisotropies, Materials, 2020, 13(13)	3,623	140	70
A5.	Bartkowiak T. , Mendak M., Mrozek K., Wieczorowski M., Analysis of surface microgeometry created by electric discharge machining, Materials, 2020, 13(17)	3,623	140	35

A6.	Serafin D., Bartkowiak T. , Nowak, W. J., Wierzba B., Influence of microgeometry of iron surface on the oxidation process – A comparison of multiscale geometric methods and their applicability, Applied Surface Science, 2020, 527	6,707	140	30
A7.	Gogolewski D., Bartkowiak T. , Koziar T., Zmarły P., Multiscale analysis of surface texture quality of models manufactured by laser powder-bed fusion technology and machining from 316L Steel, Materials, 2021, 14(11)	3,623	140	30
A8.	Peta, K., Bartkowiak T. , Galek P., Mendak M., Contact angle analysis of surface topographies created by electric discharge machining, Tribology International, 2021, 163	4,872	200	35
A9.	Bartkowiak T. , Grochalski K., Gapiński M., Wieczorowski M., Discrimination of surface topographies created by two-stage process by means of multiscale analysis. Materials, 2021, 14(22)	3,623	140	50
A10.	Brown C.A., Hansen H. N., Jiang, X. J., Blateyron F., Berglund J., Senin N., Bartkowiak T. , Dixon B., Le Goïc G., Quinsat Y., Stemp J., Thompson M. K., Ungar P. S., Zahouani H. E., Multiscale analyses and characterizations of surface topographies, CIRP Annals - Manufacturing Technology, 2018, 67(2)	3,826	45 (200)	10
R1.	Bartkowiak T. , Characterization of 3D surface texture directionality using multi-scale curvature tensor analysis. ASME 2017 International Mechanical Engineering Congress and Exposition. Vol. 2: Advanced Manufacturing: ASME, 2017		20	100

*punktacja do 2019/punktacja od 2019 (...)

Przedstawiony cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych stanowi spójną całość. Monografia pn. *Wybrane metody wieloskalowe w analizie nierówności powierzchni* opublikowana została w 2021 roku przez Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej (ISBN 978-83-7775-642-3). Recenzentem monografii był prof. dr hab. inż. Bartosz Powałka. Pozostałe publikacje – 11 artykułów naukowych, wykazane w ramach osiągnięcia naukowego, to również prace recenzowane, opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym.

Monografia odgrywa szczególną rolę w wykazie osiągnięcia naukowego, gdyż jest autorskim opracowaniem dr inż. Tomasza Bartkowiaka, opublikowanym jako jedno z ostatnich przed złożeniem wniosku. **Stanowi ona syntetyczny opis zagadnień, które znalazły się w kręgu głównych zainteresowań naukowo-badawczych Kandydata** i dotyczy możliwości wykorzystania metod wieloskalowych do analizy ukształtowania (nierówności) powierzchni.

Monografia obejmuje 128 stron i podzielona została na pięć rozdziałów dopełnionych wykazem literatury, liczącym 164 pozycje (ponad 88% w języku angielskim). Zawarto w niej główne zagadnienia dotyczące metod wieloskalowych znajdujących zastosowanie w analizie ukształtowania powierzchni. Po wstępie (Rozdział 1) obejmującym wprowadzenie, podstawowe pojęcia oraz cel pracy, przedstawiono przegląd metod wieloskalowych (Rozdział 2), omówiono metody geometryczne (Rozdział 3) oraz anizotropię powierzchni (Rozdział 4). Monografię kończy podsumowanie (Rozdział 5), w którym m.in. krytycznie odniesiono się do istniejącego podejścia środowiska naukowego oraz przemysłowego w zakresie charakteryzowania struktury geometrycznej powierzchni, zwracając uwagę na występujące problemy o charakterze techniczno-ekonomiczno-kompetencyjnym.

Ponieważ monografia pn. *Wybrane metody wieloskalowe w analizie nierówności powierzchni*, została poddana recenzji i opublikowana, odniosę się jedynie do zakresu przedstawionych w niej treści, jako elementu osiągnięcia naukowego dr inż. Tomasza Bartkowiaka.

Monografia ma strukturę przewodnika, uwzględniającego w literaturowym przeglądzie zagadnień podjętego tematu również prace własne, wynikające z aktywności naukowej dr inż. Tomasza Bartkowiaka, co sam Kandydat podkreśla w ostatnim akapicie rozdziału 1.3. *Cel pracy*. W treści monografii dr inż. Tomasz Bartkowiak omawia metody wieloskalowe wykorzystywane w analizie nierówności powierzchni, odnosząc się do dokonań wybitnych badaczy zagranicznych, m.in. Richardsona, Mandelbrota, Whitehouse'a, Browna, Mathia'ie, Zahouaniego, Jianga, Blunta, Rosena, Bigerella. Jednocześnie krytycznie odnosi się do stosowania w Polsce ograniczonej liczby metod analizy wieloskalowej w charakteryzowaniu struktury geometrycznej powierzchni. Wykryta luka badawcza zmotywowała dr inż. Tomasza Bartkowiaka do opracowania przewodnika po metodach wieloskalowych od strony metodycznej (opisowo-teoretycznej), wzbogaconego własnymi doświadczeniami i rozwiązaniami, które szczegółowo od strony praktycznej (aplikacyjnej) przedstawia w artykułach naukowych, do których nawiązuje w treści monografii.

Niezaprzeczalnym **walorem monografii jest kompleksowość ujęcia przedstawionych w niej zagadnień** dot. metod wieloskalowych. **pozytywnie oceniam** przeprowadzoną w monografii jak również w artykułach naukowych (m.in. [A3], [A4], [A5], [A6], [A8] i [A9]) **dyskusję wyników oraz odniesienie wyników badań własnych do wyników badań innych autorów, co rozszerza ich interpretację oraz podnosi wartość merytoryczną poszczególnych publikacji.**

Należy podkreślić, że wśród osiągnięcia naukowego dr inż. Tomasz Bartkowiak znalazły się 2 publikacje opracowane samodzielnie oraz 6 publikacji współautorskich, w których Kandydat był pierwszym i korespondencyjnym autorem, odpowiadającym (wg złożonych oświadczeń) m.in. za określenie problemu badawczego i celów badawczych lub hipotezy badawczej, opracowanie metodyki badań, opracowanie i interpretację wyników badań, analizę wyników i formułowanie wniosków, a także przygotowanie manuskryptu, udział w opracowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów oraz poprawianie artykułu.

Wszystkie publikacje dokumentują pracę naukowo-badawczą dr inż. Tomasza Bartkowiaka, realizowaną zarówno na terenie Politechniki Poznańskiej jak również we współpracy z naukowcami innych instytucji naukowych, m.in. podczas odbywania stażu naukowego.

Średni udział procentowy w opracowaniu cyklu powiązanych tematycznie publikacji (z wyłączeniem monografii) wynosi około 55%. Publikacje naukowe zostały wydane w latach 2018-2021, m.in. w czasopiśmie z listy Journal Citation Reports (JCR), których Impact Factor (IF) jest wysoki w ramach rozpatrywanej dyscypliny naukowej i mieści się w zakresie 2,439 ÷ 6,707. Sumaryczny **Impact Factor (IF) publikacji w ramach osiągnięcia naukowego wynosi 37,924**, przy IF wszystkich publikacji wynoszącym **54,673**. **Liczba punktów ocenianego cyklu powiązanych tematycznie publikacji wg obowiązujących w roku opublikowania przepisów (rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministra Edukacji i Nauki), uwzględniająca udział Kandydata wynosi 626,25** przy liczbie punktów w tym zbiorze **1225** oraz całościowego dorobku punktowego **2248** (wg pkt. IV.4 – Załącznik 4).

W tym miejscu, w oparciu o przedstawioną dokumentację (publikacje oraz oświadczenia autorów) stwierdzam, że dr inż. Tomasz Bartkowiak odegrał istotną rolę w powstawaniu cyklu powiązanych tematycznie publikacji, stanowiących Jego osiągnięcie naukowe pn. *Wybrane metody wieloskalowe w analizie nierówności powierzchni: teoria i przykłady zastosowań.*

Podjęcie tematyki prac w ramach osiągnięcia naukowego pn. *Wybrane metody wielkoskalowe w analizie nierówności powierzchni: teoria i przykłady zastosowań* dr inż. Tomasz Bartkowiak uzasadnia zauważalną rozbieżnością między liczbą parametrów 2D (profilu) oraz 3D (topografii) opisujących nierówności powierzchni a modelami analitycznymi zjawisk kształtujących strukturę geometryczną powierzchni oraz mających wpływ na jej właściwości funkcjonalne. Na tej podstawie stwierdza, że powierzchnie należy analizować pod względem funkcjonalności, stosując miary opisu powiązane z modelami fizycznymi zjawisk determinujących cechy funkcjonalne tych powierzchni. Słusznie zauważa, że istnieje wiele powierzchni, których opis charakteru ukształtowania za pomocą pojedynczego parametru jest niemożliwy. Stosowanie parametrów profilu w celu scharakteryzowania powierzchni również nie jest wystarczające, choć często praktykowane, zwłaszcza w podmiotach otoczenia społeczno-gospodarczego. Dodatkowo zwraca uwagę na rosnącą liczbę parametrów w ramach dostępnego oprogramowania oraz możliwość wykonywania pomiaru topografii powierzchni zamiast pomiaru profilu, co pozwala na kompleksowy opis struktury geometrycznej powierzchni. Wszystko to generuje potrzebę wnikliwej analizy cech geometrycznych powierzchni, mających wpływ zarówno na ocenę jakości powierzchni wytworzonych przedmiotów, jak też ocenę potencjalnej ich funkcjonalności, zwłaszcza w interakcji z otoczeniem (w tym powierzchniami przedmiotów współpracujących ciernie w ramach systemów tribologicznych maszyn i urządzeń).

Należy podkreślić, że z badań prezentowanych w literaturze przedmiotu (autorstwa naukowców jak m.in. Stout, Thomas, Whitehouse, Pawlus) wynika, iż największy wpływ na właściwości funkcjonalne powierzchni i przebieg procesu eksploatacji, odnotowano dla składowych struktury geometrycznej powierzchni. Kształtowana w procesie wytwarzania struktura geometryczna powierzchni przedmiotu, powinna zapewniać wymaganą trwałość eksploatacyjną oraz niezawodność obiektu technicznego. Prowadzenie prac z wykorzystaniem odpowiedniej infrastruktury badawczo-pomiarowej w połączeniu z kompleksowym podejściem do charakteryzowania struktury geometrycznej powierzchni oraz oceną właściwości funkcjonalnych, stanowią istotne zagadnienia w ramach *inżynierii mechanicznej*.

Powiązanie pomiędzy procesem wytwarzania (technologią kształtowania), ukształtowaną strukturą geometryczną powierzchni oraz właściwościami funkcjonalnymi tej powierzchni określają dwie korelacje, które dr inż. Tomasz Bartkowiak określił odpowiednio jako *korelację pierwszego rodzaju* – zależność pomiędzy parametrami procesu wytwarzania a charakterystyką struktury geometrycznej powierzchni wytworzonej (określenie w jakiej skali obserwacji zachodzą istotne zależności) oraz *korelację drugiego rodzaju* – zależność pomiędzy charakterystyką struktury geometrycznej powierzchni wytworzonej a właściwościami funkcjonalnymi (określenie jakie cechy powierzchni/parametry opisujące ukształtowanie nierówności powierzchni wytworzonej istotnie wpływają, m.in. na współczynnik tarcia).

Na podstawie uzyskanych wyników, w sprzężeniu zwrotnym, mogą być wprowadzane modyfikacje procesu wytwarzania, mające na celu poprawę właściwości funkcjonalnych powierzchni wytworzonych, a tym samym trwałość i niezawodność maszyn i urządzeń.

Mając to na uwadze, **w cyklu powiązanych tematycznie publikacji dr inż. Tomasz Bartkowiak zaprezentował wyniki prac badawczych, których celem podstawowym było opracowanie nowych metod wielkoskalowych pozwalających na kompleksową ocenę geometryczną ukształtowania (nierówności) powierzchni zmierzonych, skupiając uwagę na parametrach opisujących kształt nierówności – krzywiznę. Kandydat podkreśla, że krzywizna nie zależy od układu odniesienia, a jej znak wskazuje na wypukłość lub wklęsłość nierówności, natomiast kierunki określają oś, wokół której nierówności się zakrzywiają. Celem dodatkowym było znalezienie zależności pomiędzy zaproponowanymi parametrami statystycznymi opisu krzywizny a parametrami procesu**

technologicznego, w wyniku którego kształtowana jest struktura geometryczna powierzchni oraz parametrami funkcjonalnymi związanymi z interakcją powierzchni wytworzonej z otoczeniem w wyniku oddziaływań fizycznych (m.in. w procesie eksploatacji).

Osiągnięcie postawionego celu naukowego (podstawowego i dodatkowego) było możliwe dzięki zrealizowaniu prac w ramach zdefiniowanych siedmiu obszarów badawczych oraz kompleksowego podejścia do rozwiązania ujętych w nich problemów. Efekty zaprezentowano w cyklu powiązanych tematycznie publikacji, stanowiącym osiągnięcie naukowe Kandydata oraz znaczący wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna*.

Obszary badawcze zdefiniowane i rozwinięte w odpowiednich publikacjach osiągnięcia naukowego, w tym trzy o charakterze metodycznym, a pozostałe cztery – o charakterze aplikacyjny, stanowiące szeroki zakres zagadnień (począwszy od rozważań teoretycznych nad opracowaniem metod wielkoskalowych, kończąc na przykładach zastosowania do rozwiązywania problemów w naukach inżyniersko-technicznych), obejmują:

1. opracowanie *wielkoskalowej metody analizy krzywizny powierzchni*, pozwalającej na określenie tensora krzywizny nierówności powierzchni w danej skali obserwacji – publikacje [M1], [A1], [A3];
2. opracowanie parametrów statystycznych opisujących krzywiznę w wielu skalach, pozwalających na liczbowy opis krzywizny dla całej analizowanej powierzchni; parametry te dotyczą krzywizny ze znakiem, określającej czy kształt jest wklęsły czy wypukły, jak i bez znaku – publikacje [M1], [A2], [A5]-[A8], [A10];
3. aplikację opracowanej metody do poszukiwania znaczących zależności pomiędzy parametrami procesu wytwarzania a krzywizną nierówności ukształtowanych w tym procesie (tzw. korelacje pierwszego rodzaju) – publikacje [A1], [A5], [A7];
4. aplikację opracowanej metody do poszukiwania znaczących korelacji pomiędzy obliczonymi parametrami statystycznymi opisującymi krzywiznę a parametrami funkcjonalnymi związanymi z jej oddziaływaniem na otoczenie (tzw. korelacje drugiego rodzaju) – publikacje [A2], [A6], [A8];
5. aplikację opracowanej metody do analizy dyskryminacyjnej powierzchni względem parametrów procesu wytwarzania – publikacje [A9], [A10];
6. aplikację opracowanej metody do analizy anizotropii powierzchni w wielu skalach oraz przy uwzględnieniu trójwymiarowego charakteru ukształtowania powierzchni (topografii powierzchni) – publikacje [M1], [A4], [A10], [R1];
7. opracowanie metody pozwalającej na analizę nachylenia powierzchni w wielu skalach oraz propozycja parametrów statystycznych pozwalających na ilościowy opis nachylenia powierzchni (traktowanego jako miara pośrednia pomiędzy długością względną czy względnym polem obszaru a krzywizną) – publikacje [M1], [A10].

Kandydat w oparciu o przegląd literatury oraz badania własne w zakresie wielkoskalowych metod analizy struktury geometrycznej powierzchni (nierówności powierzchni) uzupełnił istniejącą wiedzę w tym obszarze oraz określił kierunki prac, mających na celu rozszerzenie wieloskalowych metod geometrycznych dot. profili.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego dr inż. Tomasza Bartkowiaka, udokumentowanego cyklem powiązanych tematycznie publikacji, stwierdzam istotną wartość merytoryczną oraz aplikacyjną zrealizowanych prac badawczych i otrzymanych wyników, stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna*.

OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

Aktywność naukowa dr inż. Tomasza Bartkowiaka, przedstawiona w autoreferacie (Załącznik 3) oraz wykazie osiągnięć naukowych (Załącznik 4), liczona od zakończenia studiów obejmuje:

- 1 monografię naukową,
- 14 rozdziałów w monografiach naukowych, w tym 7 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora,
- 35 artykułów naukowych, z czego 19 opublikowano w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports JCR – posiadających Impact Factor IF (m.in. *Journal of Manufacturing Science and Engineering, Surface Topography: Metrology and Properties, Materials, Crystals, Applied Surface Science, Tribology International, CIRP Annals – Manufacturing Technology*), a 16 opublikowano w czasopismach nieposiadających IF (m.in. *Archives of Mechanical Technology and Materials, Mechanik*),
- 24 wystąpienia konferencyjne, w tym 14 zagranicznych;
- udział w 14 zespołach badawczych, w tym dwukrotnie w roli kierownika;
- 1 staż naukowy (zagraniczny) oraz 5 staży przemysłowych,
- 1 wdrożenie technologiczne oraz 2 patenty krajowe,
- pełnienie obowiązków promotora pomocniczego w 2 przewodach doktorskich.

Sumaryczny Impact Factor (IF) wszystkich publikacji, zgodnie z rokiem wydania, wynosi **54,673**. Liczba cytowani zgodnie z przedłożoną dokumentacją (Załącznik 3, pkt. 10) **wg bazy Web of Science** wynosi **227** (bez autocytaowań 166) a indeks **H = 9**, liczba cytowań **wg bazy Scopus** wynosi **279** (bez autocytaowań 203) a indeks **H = 10**, natomiast liczba cytowań **wg bazy Google Scholar** wynosi **372** a indeks **H = 10**.

Dorobek publikacyjny (monografia, rozdziały w monografiach, artykuły naukowe) należy uznać za bardzo dobry pod względem jakościowym oraz istotny pod względem merytorycznym i aplikacyjnym, upowszechnianym w znaczących czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Udział w konferencjach odgrywa istotną rolę w aktywności naukowej, a w przypadku dr inż. Tomasza Bartkowiaka, poza zaprezentowaniem wyników prac badawczych, umożliwił wymianę poglądów, nawiązanie lub utrzymanie współpracy naukowej. Wyniki prowadzonych prac badawczych zostały przedstawiane podczas 24 konferencji naukowych – 10 krajowych oraz 14 zagranicznych (Francja, Słowenia, Rumunia, USA, Afryka Południowa, Grecja, Chorwacja, Dania).

Udział w pracach zespołów badawczych dr inż. Tomasz Bartkowiak wykazał przy dwóch obecnie realizowanych projektach w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, pn. Opracowanie inteligentnego, zrobotyzowanego, samowładowczego wózka logistycznego dla autonomicznego pociągu logistycznego oraz *Samoucząca się fabryka – silnik rekomendacji oparty na sztucznej inteligencji wsparty wizyjnym rozpoznawaniem zdarzeń na produkcji i bazujący na cyfrowej globalnej bibliotece maszyn i urządzeń produkcyjnych*. Poza tym Kandydat brał udział w pracach 10 zespołów badawczych w latach wcześniejszych (wg pkt. II.9 – Załącznik 4) oraz w pracach 2 zespołów badawczych, pełniąc funkcję kierownika (wg pkt. II.15 – Załącznik 4).

Niestety nie można się odnieść do zakresu prac badawczych, w które był zaangażowany dr inż. Tomasz Bartkowiak, gdyż nie zostały one omówione w żadnym z załączonych do wniosku dokumentów.

Ważnym punktem w aktywności naukowej było **odbycie 1 stażu naukowego** (Surface Metrology Laboratory – Worcester Polytechnic Institute USA, 5 miesięcy) **oraz 5 staży przemysłowych** (ATRES Intralogistics Sp. z o.o., ILABO Sp. z o.o., Zrembud Sp. z o.o., Famor Sp. z o.o., Beiersdorf Manufacturing

Poznań Sp. z o.o.), podczas których dr inż. Tomasz Bartkowiak brał aktywny udział w pracach badawczych i wspomagających, zbierając materiały do wspólnych publikacji naukowych i referatów konferencyjnych (staż naukowy) oraz zdobywając doświadczenie zawodowe, co zostało wykazane w punkcie III.2 wykazu osiągnięć (Załącznik 4).

W dorobku technologicznym dr inż. Tomasz Bartkowiak wskazuje **1 wdrożenie oraz 2 patenty krajowe**, tj.:

- wdrożenie technologii *know-how* pn. *Bezodpadowa technologia kształtowania elementów armatury wody pitnej z bezołowiowych stopów miedzi*, gdzie udział w opracowaniu i komercjalizacji wyników prac badawczych Kandydat szacuje na poziomie 20%, w ramach udziału Politechniki Poznańskiej – Lidera w Konsorcjum czterech podmiotów,
- patenty nr P.419373 pn. *Sposób oceny dokładności obrabiarki na podstawie pomiaru powierzchni roboczych korpusów składowych* oraz patent nr P.411048 pn. *Przekładnia spiroidalna toczna*.

Mając na uwadze dorobek naukowy, dr inż. Tomasz Bartkowiak został powołany do objęcia obowiązków **promotora pomocniczego** rozprawy doktorskiej (2018 – mgr inż. Zbigniew Kowal oraz 2021 – mgr inż. Wojciech Paszkowiak) w dwóch toczących się przewodach doktorskich, realizowanych w Politechnice Poznańskiej.

Pan dr inż. Tomasz Bartkowiak **jest członkiem zagranicznego towarzystwa naukowego** – American Society of Mechanical Engineers (ASME). Poza tym jest członkiem tematycznego panelu doradczego w czasopiśmie Crystals (IF=2,589) oraz członkiem rady recenzentów w czasopiśmie *Applied Sciences* (IF=2,679).

Do pozostałych aktywności naukowych dr inż. Tomasza Bartkowiaka **należą**: współpraca z zagranicznymi jednostkami naukowymi, tj. Worcester Polytechnic Institute USA, RISE Research Institutes of Sweden Szwecja, University of Tulsa USA, Keene State College USA, AniCura Kleintierspezialisten Niemcy; współpraca z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego w ramach umowy zlecenie jako konsultant – punkty 5/6/7 autoreferatu (Załącznik 3) oraz punkt III.2 wykazu osiągnięć (Załącznik 4); wykonanie 5 opinii na zamówienie, w tym 2 opinii o innowacyjności dla podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego oraz 3 opinii dla Międzynarodowych Targów Poznańskich.

Podsumowując ocenę aktywności naukowej dr inż. Tomasza Bartkowiaka należy podkreślić Jego znaczące zaangażowanie w większość aktywności przedstawionych w dokumentacji (Załącznik 4 – Wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna) tj. publikacje naukowe, udział w konferencjach i pracach zespołów badawczych, współpraca międzyinstytucjonalna (w tym staże naukowe i przemysłowe), wykonanie ekspertyz, wdrożenie oraz patenty. Znacznie słabiej wypadła aktywność związana z udziałem Kandydata w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji oraz wykonywanie recenzji publikacji i projektów naukowych. Mając na uwadze całokształt aktywności naukowej dr inż. Tomasza Bartkowiaka oraz ilościową analizę aktywności naukowej należy podkreślić znaczące powiększenie dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora. Zatem **aktywność naukową dr inż. Tomasza Bartkowiaka oceniam pozytywnie; osiągnięcia naukowe należy uznać za znaczącą wartość dodaną w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.**

OCENA POZOSTAŁEJ AKTYWNOŚCI – DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ

Działalność dydaktyczna i organizacyjna wg obowiązujących przepisów nie podlega ocenie, jednakże stanowi składową charakteryzującą sylwetkę zawodową dr inż. Tomasza Bartkowiaka, jako nauczyciela akademickiego. Doświadczenie badawcze i wiedza naukowa wpływają na podejście do realizacji procesu dydaktycznego, a umiejętności organizacyjne – m.in. na podejmowanie inicjatyw, w tym nawiązywanie

kontaktów z innymi uczelniami i instytucjami naukowymi czy podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz tworzenia własnego zespołu i kierowania zespołem.

Aktywność dydaktyczna dr inż. Tomasza Bartkowiaka obejmuje prowadzenie zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych ze studentami kierunków (*mechanika i budowa maszyn, zarządzanie i inżynieria produkcji, inżynieria biomedyczna, inżynieria materiałowa, mechatronika*) stanowiących ofertę edukacyjną Wydziału Mechanicznego Politechniki Poznańskiej (m.in. *automatyka, konstrukcja sprzętu siłowego i rekreacyjnego, elektrotechnika, maszyny i urządzenia technologiczne*). Jako opiekun prac dyplomowych, wypromował 13 inżynierów oraz 10 magistrów (1 praca dyplomowa otrzymała wyróżnienie Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT w Poznaniu). Poza tym wykonał łącznie 13 recenzji prac dyplomowych, w tym 8 magisterskich. W ramach aktywności dydaktycznej wyróżnić należy również opiekę naukową nad zagranicznym studentem KTO Karatay University Turcja, w ramach programu Erasmus Student Mobility for Traineeships oraz angażowanie studentów w prace badawcze prowadzone na Politechnice Poznańskiej – wyniki zostały opublikowane w czasopismach z listy JCR. Kandydat podnosi również swoje kompetencje zawodowe, biorąc udział w różnych szkoleniach (m.in. w zakresie umiejętności miękkich, nowoczesnych metod nauczania, pracy zespołowej, itp.)

Aktywność organizacyjna dr inż. Tomasza Bartkowiaka obejmuje pełnienie funkcji kierownika dziesięcioosobowego Laboratorium Maszyn Inteligentnych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej oraz członkostwo w Radzie Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Wcześniej, w latach 2016-2021 był opiekunem I rok studiów na kierunku *mechanika i budowa maszyn*, a w latach 2017-2019, 2021 – członkiem Komisji Rekrutacyjnej Studiów Niestacjonarnych II stopnia.

Podsumowując pozostałą aktywność – dydaktyczną i organizacyjną dr inż. Tomasza Bartkowiaka stwierdzam, że w każdym z tych obszarów aktywność jest na poziomie wystarczającym.

PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Przedstawiony do oceny wniosek wraz z dokumentacją dot. postępowania habilitacyjnego dr inż. Tomasza Bartkowiaka, został przygotowany w sposób pozwalający na ocenę osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej i pozostałej aktywności, jednocześnie potwierdzając zasadność ubiegania się Kandydata o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk *inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*.

Osiągnięcie naukowe – cykl powiązanych tematycznie 12 publikacji naukowych pn. *Wybrane metody wielkoskalowe w analizie nierówności powierzchni: teoria i przykłady zastosowań* prezentuje oryginalne wyniki badań i stanowi znaczący wkład w reprezentowaną tematykę badawczą oraz rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna*, spełniając wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy o Stopniach i Tytule Naukowym z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W oparciu o przeprowadzoną ocenę osiągnięcia naukowego, będącego podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego, jak również przedstawioną w niniejszym dokumencie ocenę aktywności naukowej i pozostałej aktywności (dydaktycznej i organizacyjnej) dr inż. Tomasza Bartkowiaka stwierdzam, że odpowiadają one wymaganiom stawianym osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Zatem wnoszę do Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Poznańskiej o nadanie dr inż. Tomaszowi Bartkowiakowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk *inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*.

