

prof. dr hab. inż. Andrzej Tomporowski

RECENZJA

osiągnięć naukowych dra inż. Przemysława Podulki, zawartych we wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, z dnia 30 grudnia 2025 r.

Na podstawie starannie przeprowadzonej analizy przedstawionej do opinii dokumentacji, będącej podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego, zawierającej merytoryczny opis osiągnięć naukowych, oraz pozostałych osiągnięć dra inż. Przemysława Podulki stwierdzam, że Wnioskodawca wypełnia wymagania rzeczowe i warunki formalne warunkujące uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w obowiązującej ustawie *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2023 r. poz. 742). Wobec powyższego, **wyrażam pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Przemysławowi Podulce przez Radę Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.**

UZASADNIENIE

1. Podstawa formalna i rzeczowa opracowania

Recenzję dorobku naukowego dra inż. Przemysława Podulki wykonałem na podstawie i z poszanowaniem:

- Pisma Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza, Pana prof. dra hab. inż. Andrzeja Burghardta, RM/531-02-07/2026, z dnia 25.03.2026 r., - data wpływu/odbioru 14 kwietnia 2026 r.,
- Uchwały nr 02/03/2026/RDIMech Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza, z dnia 25 marca 2026 r., w sprawie powołania Komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna wszczętego na wniosek dra inż. Przemysława Podulki,
- obowiązującej ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.

Podstawą merytoryczną dla wykonania recenzji osiągnięć naukowych i istotnej aktywności naukowej, także stwierdzenia posiadania stopnia naukowego doktora była otrzymana w dniu 14 marca 2025 r., w wersji papierowej i elektronicznej, dokumentacja dla przedmiotowego postępowania awansowego, którą stanowią: wniosek przewodni o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna wraz z załącznikami:

- a) dane wnioskodawcy,
- b) pismo Dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, Pana prof. dra hab. inż. Jarosława Sępa, RM-530-09-07/2016-2017, z dnia 19 kwietnia 2017 r. stwierdzające, w powołaniu na Uchwałę Nr 4/04/2017, nadanie stopnia doktora nauk technicznych, w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, dr. inż. Przemysławowi Podulce,
- c) autoreferat,
- d) wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny,
- e) cykl powiązanych tematycznie artykułów,
- f) oświadczenia współautorów,
- g) zaświadczenia o odbytych stażach badawczych, certyfikaty, dyplomy.

Podczas opracowywania opinii, uzyskane efekty naukowe Wnioskodawcy, odniosłem do sformułowanych w obowiązującej ustawie *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* zapisów warunkujących uzyskanie stopnia doktora habilitowanego, tj.:

- a) posiadania stopnia naukowego doktora,

- b) posiadania w dorobku osiągnięć naukowych albo artystycznego, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej: **a)** 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, **lub b)** 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, **lub c)** 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne,
- c) wykazywania się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

2. Ogólna charakterystyka rozwoju zawodowego i naukowego Kandydata

Kariera naukowa i zawodowa dra inż. Przemysława Podulki, cechuje się spójnością tematyczną, systematycznym rozwojem oraz konsekwentnym ukierunkowaniem na problematykę z zakresu nauk technicznych (obecnie inżynierijno-technicznych), w szczególności budowy i eksploatacji maszyn, metrologii powierzchni oraz inżynierii produkcji. Kolejne etapy wykształcenia, działalności badawczej i zatrudnienia potwierdzają stopniowe osiąganie samodzielności naukowej oraz trwałe związanie aktywności zawodowej Kandydata z działalnością naukowo-badawczą i dydaktyczną w środowisku akademickim.

Podstawy wykształcenia wyższego Kandydat uzyskał na Uniwersytecie Rzeszowskim, kończąc w 2009 roku studia magisterskie na kierunku edukacja techniczno-informatyczna, w specjalności nauczycielskiej. Praca magisterska pt. *„Kompresja dźwięku w telefonii internetowej. VoIP – platforma edukacji na odległość”*, przygotowana pod kierunkiem prof. dra hab. inż. Wasyla Czabana, potwierdzała zainteresowania Habilitanta zagadnieniami technicznymi i informatycznymi. W 2013 roku Wnioskodawca uzyskał także tytuł zawodowy inżyniera na tym samym kierunku kształcenia, w specjalności sieci komputerowe. Praca inżynierska pt. *„Eksploracja i analiza parametrów powierzchni mierzonych profilometrem z zastosowaniem algorytmów cyfrowych”*, wykonana pod kierunkiem dra hab. inż. Tadeusza Kwatera, prof. UR, stanowiła wyraźne ukierunkowanie zainteresowań badawczych Kandydata na zagadnienia związane z analizą parametrów powierzchni, które stały się w konsekwencji jednym z głównych obszarów Jego dalszej aktywności naukowej.

Kluczowym etapem rozwoju naukowego Kandydata było **uzyskanie w 2017 roku stopnia doktora nauk technicznych na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza, w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn** (potwierdzenie: załącznik 2. Kopia dyplomu nadania stopnia doktora – Pobudka; choć w istocie jest to kopia pisma Dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, Pana prof. dra hab. inż. Jarosława Sępa, RM-530-09-07/2016-2017, z dnia 19 kwietnia 2017 r. stwierdzająca, w powołaniu na Uchwałę Nr 4/04/2017, nadanie Zainteresowanemu stopnia doktora nauk technicznych – tu zauważam pewną niekonsekwencję natury raczej formalno-redakcyjnej). Rozprawa doktorska pt. *„Dobór powierzchni odniesienia w pomiarach struktury geometrycznej”*, przygotowana pod kierunkiem prof. dra hab. inż. Pawła Pawlusa, z udziałem promotora pomocniczego dra inż. Pawła Dobrzańskiego, dotyczyła istotnego i aktualnego problemu badawczego z obszaru metrologii powierzchni. Problematyka ta wpisuje się w nurt badań o znaczeniu zarówno poznawczym, jak i aplikacyjnym, związanym z doskonaleniem metod oceny struktury geometrycznej powierzchni. Wysoki poziom naukowy rozprawy został potwierdzony przez recenzentów reprezentujących uznane krajowe ośrodki akademickie, Politechnikę Poznańską oraz Politechnikę Świętokrzyską.

Istotnym elementem dorobku organizacyjnego i badawczego Kandydata było pełnienie, w latach 2014–2017, funkcji kierownika projektu naukowego pt. *„Dobór powierzchni odniesienia w pomiarach struktury geometrycznej”*, realizowanego na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej. Okres ten należy uznać za szczególnie ważny w procesie kształtowania warsztatu badawczego Habilitanta, gdyż wiązał się z prowadzeniem samodzielnych prac naukowych, koordynacją zadań badawczych oraz rozwijaniem kompetencji w zakresie planowania i realizacji przedsięwzięć naukowych.

Od dnia 1 września 2017 roku Wnioskodawca zatrudniony jest na stanowisku adiunkta w Katedrze Technologii Maszyn i Inżynierii Produkcji na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza. Zatrudnienie to stanowi naturalną kontynuację wcześniejszej aktywności badawczej i potwierdza trwałą więź Kandydata z dyscypliną naukową odpowiadającą Jego zainteresowaniom badawczym. Dotychczasowy przebieg kariery zawodowej wskazuje na konsekwentne rozwijanie kompetencji naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych, a także stopniowe wzmacnianie pozycji Kandydata w reprezentowanej specjalności badawczej.

Całokształt dotychczasowej drogi naukowej i zawodowej Habilitanta świadczy o Jego dojrzałości badawczej, konsekwencji w podejmowaniu i rozwijaniu określonej problematyki naukowej oraz o systematycznym budowaniu dorobku w obszarze inżynierii mechanicznej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień metrologii powierzchni i technologii maszyn. Przebieg kariery Kandydata wskazuje na Jego kompetencje do prowadzenia samodzielnej działalności naukowej oraz dalszego rozwoju w ramach postępowania habilitacyjnego.

Na podstawie analizy przedstawionych mi dokumentów habilitacyjnych, stwierdzam spełnienie pierwszej przesłanki, warunku sformułowanego w art. 219 pkt 1 obowiązującej Ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce - dr inż. Przemysław Podulka posiada stopień naukowy doktora.

3. Ocena osiągnięć naukowych i dorobku naukowego Habilitanta

Po wnikliwej analizie, zawartych w dokumentacji wniosku habilitacyjnego dra inż. Przemysława Jakuba Podulki, informacji merytorycznych stwierdzam, że przedstawiony dorobek naukowy oraz wskazane osiągnięcia habilitacyjne tworzą spójny, konsekwentnie rozwijany i wyraźnie rozpoznawalny nurt badawczy nauk inżynieryjno-technicznych mieszczący się w obszarze metrologii powierzchni, analizy struktury geometrycznej powierzchni oraz cyfrowego przetwarzania danych pomiarowych należących do dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna. Habilitant w dokumentacji zadeklarował iż prezentację jego osiągnięć naukowych stanowi **cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, co zgodne jest z art. 219 pkt 2b obowiązującej ustawy**. Kandydat wytypował/wskazał 18 publikacji naukowych zwieńczonych wspólnym tematem: „**Redukcja błędów pomiaru i analizy struktury geometrycznej powierzchni**” i wyszczególnionych poniżej:

- A1. Podulka P, Felho C, Sztankovics I, Knapčíková L. Roughness evaluation of machined Ti-6Al-4V alloys with a study of surface topography measurement noise. Measurement 2026, 257 Part B, 118686, IF2024: 5.6, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A2. Podulka P, Rudawska A, Macek W. Study of vibrational surface topography measurement errors of LPBF Inconel 718 alloy after shot peening process. Measurement 2025, 243, 116434, IF2024: 5.6, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A3. Podulka P, Knapčíková L, Tauberová R, Martiček M, Sukić E. Study of etched surface topography with the compensation of contactless vibrational measurement errors. Measurement 2025, 242 Part D, 116218, IF2024: 5.6, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A4. Podulka P, Macek W, Owsiański R, Branco R, Trembacz J. Roughness measurement results evaluation of 6082 aluminium alloy specimens after fatigue bending tests. Precision Engineering 2024, 91, 77-94, IF2023: 3.5, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A5. Podulka P, Macek W, Zima B, Kopec M, Branco R, Achtelek H. Fracture surface topography measurements analysis of low-alloyed corrosion resistant steel after bending-torsion fatigue tests. Precision Engineering 2024, 89, 296-316, IF2023: 3.5, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A6. Podulka P, Macek W, Branco R, Kubit A. Laser-textured cross-hatched surface topography analysis with evaluation of high-frequency measurement noise. Measurement 2024, 235, 114988, IF2023: 5.2, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A7. Podulka P, Macek W, Szala M, Kubit A, Das KC, Królczyk G. Evaluation of high-frequency roughness measurement errors for composite and ceramic surfaces after machining. Journal of Manufacturing Processes 2024, 121, 150-171, IF2023: 6.1, MNiSW: 140 pkt. *Wilczyński Dominik, Berdychowski Maciej, Talaśka Krzysztof, Wojtkowiak Dominik. Experimental and Numerical Analysis of the Effect of Compaction Conditions on Briquette Properties. Fuel – 2021, vol. 288, s. 119613-1-119613-19, IF = 8,035, punktacja MNiSW 140 p-kt.*,

- A8. Podulka P, Macek W, Rozumek D, Żak K, Branco R. Topography measurement methods evaluation for entire bending-fatigued fracture surfaces of specimens obtained by explosive welding. *Measurement* 2024, 224, 113853, IF2023: 5.2, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A9. Podulka P, Macek W, Zima B, Lesiuk G, Branco R, Królczyk G. Roughness evaluation of turned composite surfaces by analysis of the shape of autocorrelation function. *Measurement* 2023, 222, 113640, IF2022: 5.6, MNiSW: **200 p-kt.**,
- A10. Podulka P. Thresholding methods for reduction in data processing errors in the laser-textured surface topography measurements. *Materials* 2022, 15, 5137, IF2021: 3.748, MNiSW: 140 p-kt.
- A11. Podulka P. Selection of methods of surface texture characterisation for reduction of the frequency-based errors in the measurement and data analysis processes. *Sensors* 2022, 22, 791, IF2021: 3.847, MNiSW: 100 p-kt.,
- A12. Podulka P. Suppression of the high-frequency errors in surface topography measurements based on comparison of various spline filtering methods. *Materials* 2021, 14, 5096, IF2020: 3.623, MNiSW: 140 p-kt.,
- A13. Podulka P. The effect of surface topography feature size density and distribution on the results of a data processing and parameters calculation with a comparison of regular methods. *Materials* 2021, 14, 4077, IF2020: 3.623, MNiSW: 140 p-kt.,
- A14. Podulka P. Improved procedures for feature-based suppression of surface texture high-frequency measurement errors in the wear analysis of cylinder liner topographies. *Metals* 2021, 11, 143, IF2020: 2.351, MNiSW: 70 p-kt.,
- A15. Podulka P. Reduction of influence of the high-frequency noise on the results of surface topography measurements. *Materials* 2021, 14, 333, IF2020: 3.623, MNiSW: 140 p-kt.,
- A16. Podulka P. Fast Fourier transform detection and reduction of high-frequency errors from the results of surface topography profile measurements of honed textures. *Eksploracja i Niezawodność – Maintenance and Reliability* 2021, 23, 84–89, IF2020: 2.176, MNiSW: 140 p-kt.,
- A17. Podulka P. Comparisons of envelope morphological filtering methods and various regular algorithms for surface texture analysis. *Metrology and Measurement Systems* 2020, 27, 243–263, IF2019: 1.093, MNiSW: 100 p-kt.,
- A18. Podulka P. The effect of valley depth on areal form removal in surface topography measurements. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences* 2019, 67, 391–400, IF2018: 1.277, MNiSW: 100 p-kt.

Stwierdzam, że przedmiotowy cykl publikacji obejmuje prace powiązane tematycznie, opublikowane w czasopismach o międzynarodowym zasięgu i istotnej rozpoznawalności w obszarze metrologii, inżynierii powierzchni, technologii wytwarzania oraz analizy właściwości materiałów. Zestawienie publikacji pokazuje, że Habilitant w wielu pracach występuje jako autor pierwszy lub samodzielny, co zdecydowanie wzmacnia ocenę Jego indywidualnego wkładu w rozwój prezentowanego kierunku i obszaru badawczego.

Zakres tematyczny zadeklarowanych prac, zrelacjonowanych szczegółowo we wskazanych publikacjach, obejmuje w ogólności:

- a) metodę doboru filtracji cyfrowej do minimalizacji wpływu wibracyjnych zakłóceń pomiarowych SGP,
- b) analizę metod precyzyjnej oceny występowanie zakłóceń wysokoczęstotliwościowych w uzyskiwanych wynikach pomiaru SGP,
- c) definiowanie charakterystyk i parametrów powierzchni szumu,
- d) propozycje metod stosowania funkcji: widmowej gęstości mocy, autokorelacji oraz odcięcia danych, w analizie wibracyjnych błędów pomiarowych topografii powierzchni.
- e) analizę powierzchniową oraz profilową uwzględniającą kierunki wyodrębnienia danych,
- f) definiowanie alternatywnej do standardów międzynarodowych (ISO 25178:600) metody minimalizacji wpływu zakłóceń wysokoczęstotliwościowych w pomiarze i analizie topografii powierzchni po różnych rodzajach obróbki,
- g) walidację zaproponowanej metody w porównaniu z metodami uśredniania wyników pomiarów powtarzanych, zgodne z ISO 25178:700.

W zadeklarowanym cyklu publikacji istotne znaczenie ma fakt, że Habilitant nie ograniczał się do ogólnego wykazania przydatności filtracji cyfrowej w analizie struktury geometrycznej

powierzchni, lecz konsekwentnie rozwijał i weryfikował własną metodę na zróżnicowanych materiałach, technologiach obróbki oraz rodzajach topografii. Poszczególne prace składające się na przedmiotowy cykl tworzą logiczną sekwencję badań: od zagadnień przygotowania danych i wyznaczania powierzchni odniesienia, przez identyfikację źródeł błędów wysokoczęstotliwościowych, aż po opracowanie procedur doboru filtru i długości odcięcia oraz ich walidację w odniesieniu do metod przewidzianych w normach ISO 25178. **W publikacji A1** Habilitant zastosował proponowaną metodę do analizy materiałów trudnoobrabialnych, tj. stopu tytanu Ti-6Al-4V po różnych rodzajach obróbki powierzchniowej. Badania obejmowały osiem rodzajów powierzchni, a wyniki doboru filtru cyfrowego skonfrontowano z oceną szumu pomiarowego zgodną z ISO 25178. Znaczenie tej pracy polega na potwierdzeniu, że zaproponowany zestaw narzędzi analitycznych, obejmujący funkcję widmowej gęstości mocy, funkcję autokorelacji, funkcję kierunku tekstury powierzchni oraz funkcję odcięcia danych, może stanowić praktyczną procedurę wyboru filtru minimalizującego błędy wynikające z obecności zakłóceń wysokoczęstotliwościowych. **W publikacji A2** przedmiotem badań była topografia stopu LPBF Inconel 718 po trzech procesach kulowania. Kandydat zastosował tu procedurę detekcji i redukcji szumu, opartą na łącznym wykorzystaniu czterech funkcji analizy danych, a następnie porównał skuteczność powszechnie stosowanego filtru Gaussa z alternatywnymi filrami. Praca ta ma znaczenie walidacyjne, ponieważ wykazuje, że dobór filtru i jego długości odcięcia powinien być zależny od rodzaju analizowanej powierzchni, a nie przyjmowany rutynowo. **W publikacji A3** Habilitant rozszerzył badania na powierzchnie po różnych rodzajach trawienia, zwracając uwagę na ograniczenia regularnego izotropowego filtru Gaussa, określanego także jako S-filtr. Szczególnie istotne jest tu wskazanie, że w przypadku powierzchni nieregularnych, pozbawionych wyraźnego kierunku dominującego, klasyczne podejście oparte na wyodrębnianiu profili zgodnych z kierunkiem tekstury nie jest wystarczające i wymaga wsparcia funkcją odcięcia danych TRESH.

Kolejne publikacje cyklu pokazują, że Habilitant konsekwentnie przenosił proponowaną metodykę na coraz bardziej złożone przypadki powierzchni. **W publikacji A4** analizował powierzchnie stopu aluminium 6082 po badaniach zginania zmęczeniowego, wyróżniając strefę inicjacji pęknięcia, strefę propagacji, strefę złomu doraźnego oraz dodatkowy obszar pozbawiony pęknięć. Oryginalnym elementem tej pracy jest wykorzystanie czwartego obszaru jako punktu odniesienia stabilizującego wysokości wyodrębnianych profili, co zwiększa dokładność detekcji zakłóceń wysokoczęstotliwościowych. **W publikacji A5** Kandydat badał przełomy zmęczeniowe stali niskostopowej odpornej na korozję, poddanej zginaniu ze skręcaniem. Wykazał, że skuteczność wykrywania szumu zależy od miejsca wyodrębnienia analizowanego obszaru, zwłaszcza od rozróżnienia stref propagacji pęknięcia, zerwania próbki oraz strefy przejściowej. Istotne jest także to, że wyniki walidowano przy użyciu urządzenia bezstykowego i stykowego, co wzmacnia wiarygodność zaproponowanego podejścia. **W publikacji A6** przedmiotem badań były powierzchnie po teksturuowaniu laserowym, przy czym Kandydat szczegółowo przeanalizował wpływ kąta pomiędzy kierunkami teksturuowania oraz miejsca wyodrębnienia profilu na ocenę szumu. Najważniejszym rezultatem tej pracy było wskazanie, że sam wybór miejsca przecięcia powierzchni i wyodrębnienia profilu może ograniczyć błędy wynikające z nieprawidłowego doboru filtru i długości odcięcia. **W publikacji A7** badania objęły powierzchnie kompozytowe i ceramiczne po różnych rodzajach obróbki. Habilitant wykazał, że analizowanie cech powierzchni o najmniejszej wysokości względnej oraz ich odpowiednie wyodrębnienie zwiększa precyzję identyfikacji zakłóceń wysokoczęstotliwościowych, tym samym ogranicza wpływ szumu na parametry SGP określone według ISO 25178. **W publikacji A8** analizowano przełomy zmęczeniowe mierzone dwoma urządzeniami: mikroskopem różnicowania ogniskowego Alicona IF G5 oraz profilometrem optycznym Sensofar 3D S-Neox. Szczególnie wartościowe jest tu spostrzeżenie, że różnice między wynikami uzyskanymi odmiennymi urządzeniami mogą służyć do szacowania amplitudy zakłóceń pomiarowych o określonej częstotliwości.

W publikacji A9 Wnioskodawca skupił swoje działania na znaczeniu kształtu funkcji autokorelacji w ocenie wpływu szumu wysokoczęstotliwościowego, wykorzystując jako przykład powierzchnie kompozytowe po toczeniu. Praca ta ma szczególne znaczenie metodyczne, ponieważ pokazuje ograniczenia analizy opartej wyłącznie na funkcji widmowej gęstości mocy i dowodzi, że dopiero połączenie funkcji autokorelacji z funkcją odcięcia TRESH pozwala dokładniej ocenić, czy

z danych nie są usuwane rzeczywiste cechy powierzchni związane z procesem obróbki. **W publikacji A10** Kandydat rozwinął problem funkcji odcięcia danych w odniesieniu do powierzchni teksturowanych laserowo, charakteryzujących się dużą liczbą wgłębień i wzniesień. Wykazał, że w takich przypadkach standardowe użycie funkcji autokorelacji, widmowej gęstości mocy oraz kierunku tekstury może być niewystarczające, natomiast właściwie dobrana funkcja odcięcia pozwala zmniejszyć amplitudę danych i zwiększyć dokładność detekcji zakłóceń. **W publikacji A11** Habilitant włączył do metodyki dodatkowo funkcję widma częstotliwości, wskazując, że selektywne stosowanie pojedynczych funkcji może prowadzić do błędów interpretacyjnych. Ważnym rezultatem tej pracy jest wskazanie potrzeby jednoczesnego uwzględniania analizy powierzchniowej 3D oraz profilowej 2D, w tym prawidłowego wyboru kierunku TDM i miejsca OOD wyodrębnienia profilu. **W publikacji A12** porównano różne filtry sklepane typu spline w detekcji i redukcji zakłóceń wysokoczęstotliwościowych dla ośmiu rodzajów SGP. Kandydat zaproponował metodę poziomowego sklepania profilu, polegającą na łączeniu części profilu niezawierających śladów obróbki, co pozwalało ograniczyć ryzyko przypadkowego usunięcia istotnych elementów powierzchni.

W publikacji A13 analizowano z sukcesem wpływ gęstości, liczby i rozmiaru wybranych cech powierzchni na skuteczność wykrywania i redukcji szumu wysokoczęstotliwościowego. Habilitant wykazał, że zgodność kierunku wyodrębnienia profilu z kierunkiem śladów obróbki wykańczającej ma istotne znaczenie dla dokładności detekcji zakłóceń. Procedura TDM pozwala bowiem zmniejszyć amplitudę danych profilu, przez co ułatwia ocenę szumu za pomocą funkcji autokorelacji i widmowej gęstości mocy. **W publikacji A14** po raz pierwszy zdefiniowano pojęcie „powierzchni szumu”, wskazując, że jest ona składnikiem danych wyodrębnianym w procesie filtracji cyfrowej i klasyfikowanym jako zakłócenie. Kandydat określił dla tej powierzchni właściwości W1–W4 oraz wskazał funkcje przydatne do oceny, czy uzyskana powierzchnia szumu rzeczywiście odpowiada zakłóceniom wysokoczęstotliwościowym, a nie zawiera rzeczywistych cech topografii. To należy uznać za jedno z najważniejszych oryginalnych osiągnięć naukowych cyklu, ponieważ Habilitant nie tylko zastosował znane narzędzia filtracji, ale zaproponował własny sposób interpretowania residuum filtracji i jego oceny.

Publikacje A15–A18 pokazują z kolei zaplecze metodyczne oraz rozwój wcześniejszych etapów przygotowania danych do właściwej analizy szumu. **W publikacji A15** Wnioskodawca określił wpływ rozmieszczenia tzw. kieszeni smarowych na dokładność wykrywania danych wysokoczęstotliwościowych. Uwzględnił przy tym odległość między kieszeniami, odległość kieszeni od brzegu analizowanego obszaru, ich szerokość oraz głębokość, a następnie ocenił wpływ tych współczynników na detekcję i redukcję zakłóceń w sześciu rodzajach powierzchni. **W publikacji A16** analizowano SGP cylindrów po honowaniu z dodatkowo wygniatanymi kieszeniami smarowymi, ze szczególnym uwzględnieniem problemu szerokich wgłębień. Habilitant zaproponował wyodrębnianie części danych określonych jako wierzchołkowe oraz uwzględnienie liczby wgłębień smarowych w profilu, a następnie wskazał użyteczność filtru FFTF w analizie takich powierzchni. **W publikacji A17** wykonano porównanie metod wyznaczania powierzchni odniesienia z użyciem wielomianów drugiego, trzeciego i czwartego stopnia oraz filtrów Gaussowskich GRF i RGRF. Znaczenie tej pracy polega na wykazaniu, że sposób eliminacji zarysu kształtu wpływa na późniejszą skuteczność detekcji zakłóceń wysokoczęstotliwościowych. **W publikacji A18** Habilitant skoncentrował się na wpływie rozmiarów kieszeni smarowych w cylindrach po gładzeniu płasko-wierzchołkowym na usuwanie zarysu kształtu oraz wyznaczanie powierzchni odniesienia. Praca ta stanowiła podstawę do późniejszego trzystopniowego przygotowania danych pomiarowych do analizy szumu wysokoczęstotliwościowego.

Z punktu widzenia dokonywanej oceny habilitacyjnej zauważam i podkreślam, że zaprezentowane w dokumentacji opublikowane prace nie są zbiorem przypadkowych studiów i rozważań aplikacyjnych, lecz tworzą spójny program badawczy. Kandydat stopniowo rozbudowywał metodykę: najpierw analizował wpływ przygotowania danych i powierzchni odniesienia, następnie zdefiniował powierzchnię szumu oraz jej oczekiwane właściwości, a w dalszych pracach weryfikował skuteczność procedury na powierzchniach po honowaniu, toczeniu, szlifowaniu, teksturowaniu laserowym, trawieniu, kulowaniu, obróbce materiałów kompozytowych i ceramicznych oraz po badaniach zmęczeniowych. Za szczególnie oryginalne osiągnięcia naukowe uznaję, **po pierwsze, zdefiniowanie i operacyjne wykorzystanie pojęcia powierzchni szumu wraz z właściwościami W1–**

W4, a po drugie, opracowanie procedury doboru filtra i długości odcięcia opartej na łącznym stosowaniu kilku funkcji analizy danych, zamiast na automatycznym lub rutynowym użyciu pojedynczego filtra. Dodatkową wartością naukową jest **wykazanie, że skuteczność detekcji szumu zależy od miejsca i kierunku wyodrębnienia profilu, obecności cech technologicznych powierzchni, sposobu przygotowania danych oraz rodzaju analizowanej topografii.** W rezultacie **dorobek ten wnosi istotny wkład do metrologii powierzchni,** ponieważ dostarcza nie tylko opisów konkretnych przypadków pomiarowych, ale także uogólnionej, możliwej do dalszego stosowania procedury ograniczania błędów pomiaru i analizy struktury geometrycznej powierzchni.

W mojej opinii tematyka/problematyka realizowanych działań naukowych Wnioskodawcy została dobrana trafnie. Odnosi się do ważnego problemu współczesnej metrologii powierzchni, tj. wiarygodność wyników pomiaru topografii powierzchni, zwłaszcza w przypadku pomiarów bezstykowych, podatnych na zakłócenia środowiskowe i wibracyjne. Habilitant wyszedł od praktycznego problemu; pomiary topografii powierzchni są obecnie szeroko stosowane w ocenie właściwości tribologicznych, technologicznych i eksploatacyjnych materiałów, jednak ich wynik może być istotnie zniekształcony przez zakłócenia wysokoczęstotliwościowe. Szczególnie wartościowym jest fakt, iż przedmiotem badań nie jest jedynie sama filtracja danych, lecz cały proces rozpoznawania, wyodrębniania, oceny i redukcji zakłóceń pomiarowych, a także wpływ tych działań na parametry struktury geometrycznej powierzchni określane według norm ISO 25178. Kandydat wyraźnie wskazuje, że celem prowadzonych badań było zaproponowanie tzw. „szybkiej i łatwej” w implementacji metody oceny występowania zakłóceń wysokoczęstotliwościowych oraz doboru najlepszego filtra minimalizującego wpływ tych zakłóceń na wyniki pomiaru struktury geometrycznej powierzchni.

Jak już wspominałem, **przedstawiony cykl publikacji cechuje się dobrą spójnością tematyczną i logiczną ciągłością a poszczególne prace nie są przypadkowym zbiorem artykułów, lecz rozwijają kolejne elementy proponowanego podejścia: od badań nad wyznaczaniem powierzchni odniesienia i przygotowaniem danych, przez definicję powierzchni szumu, analizę funkcji widmowej gęstości mocy, funkcji autokorelacji, kierunku tekstury i funkcji odcięcia danych, aż po walidację procedury na wielu materiałach i technikach pomiarowych.** Szczególnie istotne jest, że Habilitant analizował zarówno dane powierzchniowe, jak i profilowe, a także wskazywał znaczenie kierunku wyodrębniania profili i lokalizacji analizowanych cech powierzchni. Tego rodzaju podejście świadczy o dobrej znajomości zarówno strony metrologicznej, jak i technologicznej badanego zagadnienia.

Za pierwsze szczególnie istotne i oryginalne osiągnięcie naukowe Habilitanta należy uznać zdefiniowanie pojęcia powierzchni szumu oraz określenie jej właściwości diagnostycznych. Wnioskodawca przyjął, że w procesie dekompozycji danych pomiarowych po zastosowaniu filtracji cyfrowej można wyodrębnić składową odpowiadającą zakłóceniom wysokoczęstotliwościowym, określoną jako powierzchnia zakłóceń lub powierzchnia szumu. Nie ograniczył się jednak do samego nazwania tej składowej, lecz zaproponował zestaw kryteriów pozwalających ocenić, czy odseparowana część danych rzeczywiście ma charakter zakłócenia pomiarowego. W autoreferacie wskazano, że prawidłowo wyodrębniona powierzchnia szumu powinna być zdominowana przez wysokie częstotliwości, nie powinna zawierać innych dominujących częstotliwości, nie powinna obejmować cech geometrycznych powierzchni, takich jak rysy, wgłębienia lub ślady obróbki, oraz powinna wykazywać możliwie wysoki stopień izotropii. **Takie ujęcie problemu ma charakter oryginalny, ponieważ przesuwa akcent z mechanicznego stosowania filtra na metrologiczną ocenę skutków filtracji.** Pozwala to ograniczyć ryzyko sytuacji, w której wraz z zakłóceniami usuwane są rzeczywiste cechy badanej powierzchni, istotne dla interpretacji jej właściwości funkcjonalnych.

Bezpośrednim potwierdzeniem tego osiągnięcia jest przede wszystkim publikacja A14 *Improved procedures for feature-based suppression of surface texture high-frequency measurement errors in the wear analysis of cylinder liner topographies.* To w niej Habilitant po raz pierwszy zdefiniował pojęcie „powierzchni szumu”, wskazał sposób jej uzyskiwania oraz określił jej właściwości (W1–W4). **Potwierdzeniem rozwijającym to osiągnięcie są także treści publikacji A1–A9.** W tych pracach Habilitant walidował metodę opartą na weryfikacji właściwości W1–W4 dla różnych rodzajów topografii powierzchni.

Drugim konkretnym, oryginalnym osiągnięciem naukowym jest opracowanie metody doboru filtracji cyfrowej i parametrów cut-off do redukcji wpływu wibracyjnych zakłóceń pomiarowych w analizie struktury geometrycznej powierzchni. Wnioskodawca wykazał, że nie istnieje jedno uniwersalne rozwiązanie filtracyjne właściwe dla wszystkich typów powierzchni, a dobór metody powinien być uzależniony od cech geometrycznych powierzchni, kierunku tekstury, rodzaju obróbki, obecności wgłębień, rys, struktur laserowych, śladów honowania, frezowania, toczenia, szlifowania, trawienia, kulowania lub uszkodzeń powstałych w badaniach zmęczeniowych. Opracowana metoda obejmuje wykorzystanie analizy widmowej gęstości mocy, funkcji autokorelacji, analizy kierunku tekstury, analizy profilowej oraz funkcji odcięcia danych. Istotne jest, że Habilitant nie wskazał jedynie pojedynczego algorytmu filtracji, lecz zaproponował sposób postępowania umożliwiający ocenę, który filtr i jaka wartość odcięcia są właściwe dla konkretnego typu powierzchni. Dzięki temu przedstawione rozwiązanie ma znaczenie zarówno poznawcze, jak i praktyczne. Na podkreślenie zasługuje również sposób walidacji opracowanej metody. Kandydat porównywał wyniki uzyskane po zastosowaniu zaproponowanej filtracji cyfrowej z wynikami uśredniania trzech powtórzonych pomiarów topografii powierzchni, zgodnie z wytycznymi standardów międzynarodowych. Jest to ważne, ponieważ metoda uśredniania powtarzanych pomiarów stanowi uznany punkt odniesienia dla redukcji wpływu szumu pomiarowego, lecz w praktyce przemysłowej może być niekorzystna ze względu na czasochłonność. Zaproponowana przez Wnioskodawcę procedura może zatem stanowić alternatywę szczególnie tam, gdzie istotne jest skrócenie czasu analizy przy zachowaniu wiarygodności wyników. Habilitant wykazał ponadto, że zakłócenia wysokoczęstotliwościowe mogą bardzo silnie wpływać na wartości wybranych parametrów tekstury powierzchni, w niektórych przypadkach powodując ich zmienność przekraczającą 100%. **Wskazuje to jednoznacznie, że podjęty problem badawczy ma istotne znaczenie metrologiczne i aplikacyjne.**

Osiągnięcie to potwierdzają treści merytoryczne zawarte, przede wszystkim w publikacjach A1, A2 (tu Habilitant zastosował procedurę doboru filtru cyfrowego i długości odcięcia w odniesieniu do konkretnych powierzchni: stopów Ti-6Al-4V oraz LPBF Inconel 718; w pracy A1 wyniki proponowanej metody porównano z obliczeniem szumu pomiarowego według ISO 25178, a w A2 zastosowano cztery funkcje analizy danych do detekcji szumu oraz walidacji filtru i cut-off), **oraz w publikacjach A9-A13** potwierdzających rozwinięcie tej metody (w A9 wykazano znaczenie analizy kształtu funkcji autokorelacji i funkcji TRESH a w A10 znaczenie funkcji odcięcia danych dla powierzchni teksturowanych laserowo, w A11 włączono funkcję widma częstotliwości oraz wskazano znaczenie kierunku i miejsca wyodrębnienia profili, w A12 porównano różne filtry sklepane typu spline, a w A13 wykazano wpływ gęstości i rozmiaru cech powierzchni oraz kierunku wyodrębnienia profilu na dokładność detekcji szumu). Jako publikacje pomocniczo potwierdzające to osiągnięcie można wskazać także prace **A15–A18**, ponieważ dotyczą przygotowania danych, wpływu kieszeni smarowych, danych wierzchołkowych, eliminacji zarysu kształtu i wyznaczania powierzchni odniesienia, a więc etapów warunkujących poprawność późniejszego doboru filtru.

Jako trzecie osiągnięcie naukowe, wzmacniające ocenę oryginalności dorobku, należy wskazać opracowaną propozycję kompleksowego sposobu identyfikacji i ograniczania błędów wysokoczęstotliwościowych w pomiarach topografii powierzchni po różnych procesach obróbki i w odniesieniu do różnych klas materiałów. Habilitant nie ograniczył się do jednego typu powierzchni ani jednego przypadku technologicznego. W dokumentacji przedstawił szeroki zakres analiz obejmujących między innymi powierzchnie cylindrów po gładzeniu i honowaniu, powierzchnie z kieszeniami olejowymi, powierzchnie tłoków, materiały tytanowe, Inconel 718, materiały kompozytowe i ceramiczne, powierzchnie teksturowane laserowo, powierzchnie po procesach trawienia oraz przełomy zmęczeniowe. Tak szeroka baza eksperymentalna potwierdza, że zaproponowana metoda nie ma charakteru punktowego rozwiązania dla jednego przypadku, lecz została zweryfikowana na wielu zróżnicowanych klasach topografii.

To osiągnięcie potwierdzają przede wszystkim relacje analityczno-badawcze wraz z wynikami, udostępnione czytelnikom w pracach A1–A9 (walidacja metody na wielu rodzajach topografii powierzchni przez porównanie wyników filtracji z wartościami uśrednionymi z trzech powtórzonych pomiarów zgodnie ze standardami międzynarodowymi). Najsilniejszym jednak potwierdzeniem trzeciego osiągnięcia są publikacje A1 i A2, gdzie wyniki proponowanej procedury

zestawiono z metodami odniesienia wynikającymi ze standardów ISO 25178 oraz z metodą opartą na powtarzaniu i uśrednianiu pomiarów. Dodatkowo, praca A4 wzmacnia walidację, ponieważ wyniki pomiaru bezstykowego porównano tam z wynikami uzyskanymi urządzeniem stykowym.

W odniesieniu do ewentualnych uwag krytycznych można wskazać, że w dalszym rozwoju badań korzystne byłoby jeszcze mocniejsze wyeksponowanie uniwersalności proponowanej metodyki poprzez udostępnienie jednoznacznych procedur implementacyjnych, kodów obliczeniowych lub zestawów danych referencyjnych, które umożliwiłyby niezależną replikację wyników przez inne zespoły. Taka uwaga nie obniża jednak zasadniczej wartości osiągnięcia, lecz wskazuje naturalny kierunek dalszego wzmacniania oddziaływania dorobku. Sam Habilitant dostrzega potrzebę kontynuacji badań, wskazując między innymi na ocenę wpływu innych rodzajów zakłóceń pomiarowych, dopasowanie metodyki do kolejnych typów topografii oraz analizę danych uzyskiwanych z pomiarów stykowych.

Dorobek publikacyjny Kandydata oceniam wysoko. Wskazane i sformułowane w opinii osiągnięcia habilitacyjne szczegółowo poddane są prezentacji w ww. cyklu publikacji/artykułów, z których znaczna część ukazała się w czasopismach takich jak Measurement, Precision Engineering, Journal of Manufacturing Processes, Materials, Sensors, Metals, Metrology and Measurement Systems, Surface and Interface Analysis, Eksploatacja i Niezawodność oraz Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences. Wykazane cytowania poszczególnych prac, zwłaszcza publikacji z lat 2020–2024, **potwierdzają, że rezultaty badań są dostrzegane przez środowisko naukowe. Na pozytywną ocenę wpływa także fakt, że Habilitant był czterokrotnie klasyfikowany wśród 2% najczęściej cytowanych naukowców według zestawienia Stanford University i Elsevier za kolejne okresy od 2021/2022 do 2024/2025.**

Potwierdzeniem aktywnie prowadzonej działalności badawczej, w konsekwencji i publikacyjnej Kandydata są wskaźniki naukometryczne. W ujęciu parametrycznym oceniany dorobek twórczy dobrze charakteryzują następujące wybrane wielkości:

- sumaryczny impact factor (IF) wg. listy Journal Citation Reports (JCR):
 - zgodnie z rokiem opublikowania: 145.657,
 - zgodnie z najnowszym IF (IF2024): 152,
- liczba cytowań publikacji:
 - wg. bazy Web of Science (WoS) z dnia 19.12.2025: 607,
 - wg. bazy Scopus z dnia 19.12.2025: 631,
- indeks Hirscha:
 - wg. bazy Web of Science (WoS) z dnia 19.12.2025: 17,
 - wg. bazy Scopus z dnia 19.12.2025: 17,
- liczba punktów MNiSW (dane według dn20.prz.edu.pl):
 - okres 2017-2021 (punkty całkowite/przeliczeniowe): 1106 / 1106,
 - okres 2022-2025 (punkty całkowite/przeliczeniowe): 3710 / 3361.6667.

Podsumowując, osiągnięcia naukowe dra inż. Przemysława Podulki oceniam jako wartościowe, spójne, oryginalne i istotne dla rozwoju deklarowanej w dokumentacji wniosku dyscypliny inżynieria mechaniczna. Za najważniejsze oryginalne elementy dorobku należy uznać przede wszystkim zdefiniowanie powierzchni szumu i jej właściwości diagnostycznych, opracowanie metodyki doboru filtracji cyfrowej i parametrów cut-off do redukcji błędów wysokoczęstotliwościowych oraz walidację tej metodyki na szerokim materiale eksperymentalnym i w odniesieniu do różnych klas powierzchni. Habilitant sformułował ważny problem badawczy, opracował własną metodykę jego rozwiązania - zweryfikował ją w licznych przypadkach pomiarowych, opublikował wyniki w rozpoznawalnych czasopismach naukowych oraz wykazał aktywność naukową w ośrodkach krajowych i zagranicznych. Przedstawiony dorobek świadczy o samodzielności badawczej, konsekwencji w rozwijaniu własnej problematyki naukowej oraz o zdolności do prowadzenia badań o znaczeniu zarówno poznawczym, jak i aplikacyjnym. Należy podkreślić, że we wskazanych osiągnięciach naukowych Habilitanta, występuje silny czynnik autorski, tj. aspekt osobistego zaangażowania i wkładu w badania, wyniki i efekty oraz aspekty technicznego, inżynierskiego rozwiązania problemów naukowo-badawczych. Swoje osiągnięcia Wnioskodawca popartł znaczną liczbą wykonanych badań i wynikających z nich wniosków zawartych w prezentowanych publikacjach naukowych. Uważam, że efekty działań naukowych

Wnioskodawcy zasługują na pozytywną ocenę. W mojej ocenie spełnione są wymagania dotyczące, tzw. masy krytycznej dorobku naukowego, kwalifikujące ten dorobek do uznania go za ważne osiągnięcie naukowe.

Stwierdzam, że przedstawione osiągnięcia naukowe stanowią oryginalny, istotny wartościowo wkład dra inż. Przemysława Podulki w rozwój dziedziny nauk inżynierjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Recenzowany dorobek naukowy oraz wskazane w opinii osiągnięcia habilitacyjne wypełniają wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zapisane w art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, obowiązującej ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej

Analizując całościowo **obszar aktywności naukowej dra inż. Przemysława Podulki**, tej tzw. „zewnątrznej” nie ograniczającej się do jednostki macierzystej stwierdzam, że skupiał się On na problematyce i obszarze szeroko rozumianych badań i analiz naukowych/twórczych nakierowanych na zastosowania pro aplikacyjne, praktyczne, przemysłowe koncentrujące się na i wokół metrologii struktury geometrycznej powierzchni, w szczególności pomiaru i analizy topografii powierzchni, doboru metod filtracji cyfrowej oraz ograniczania błędów występujących podczas pomiarów powierzchni metodami stykowymi i bezstykowymi. Tak szeroki zakres materiałowy i technologiczny wskazuje, na konieczność poszukiwania skutecznych możliwości poszerzania i wymiany wiedzy realizując, poszerzając zaawansowane badania naukowe poznawcze i praktyczne dla metrologii powierzchni, kontroli jakości i oceny właściwości eksploatacyjnych elementów maszyn. Kandydat w pracy badawczej poddawał naukowym analizom i eksperymentalnym weryfikacjom różne typy powierzchni techniczno-technologicznych, w tym powierzchnie po toczeniu, szlifowaniu, honowaniu, teksturowaniu laserowym, kulowaniu, trawieniu, obróbce materiałów kompozytowych i ceramicznych, a także powierzchnie przełomów po badaniach zmęczeniowych. Już na wcześniejszym etapie kariery naukowej Habilitant uczestniczył w prestiżowych konferencjach międzynarodowych z zakresu metrologii powierzchni, m.in. w Hamburgu, Charlotte oraz Poznaniu, a po uzyskaniu stopnia doktora także w światowych kongresach IMEKO w Belfaście i Jokohamie. Udział w tych wydarzeniach, poza oczywiście prezentacją swoich wyników badań w międzynarodowym środowisku naukowym, umożliwiał Mu poznanie aktualnych kierunków rozwoju metrologii powierzchni oraz nawiązanie kontaktów z badaczami z zagranicznych ośrodków badawczych. Jako pewna wartość dodana znaczenie miała również odbyty/zrealizowany pobyt w University of the Basque Country w ramach programu Erasmus+, podczas której Habilitant zapoznał się z zapleczem laboratoryjnym tej świetnej uczelni.

Wysoko oceniam staże naukowe Habilitanta odbyte w ostatnich latach, mianowicie:

- miesięczny staż na **Wydziale Mechanicznym Politechniki Lubelskiej** – naukowym efektem jest publikacja w czasopiśmie Measurement dotycząca błędów pomiaru topografii powierzchni stopu LPBF Inconel 718 po kulowaniu (**A2: Study of vibrational surface topography measurement errors of LPBF Inconel 718 alloy after shot peening proces – 200 p-któw**), a kontynuacja tej współpracy zaowocowała kolejną pracą pt. *Study of WC-Co-based hard metals surface topography with the contactless vibrational measurement noise evaluation* skierowaną do recenzji,
- staż w **Faculty of Manufacturing Technologies with a seat in Prešov, The Technical University of Košice**, w ramach Visegrad Fellowship Program - rezultatem jest publikacja w Measurement dotycząca analizy powierzchni po obróbce chemicznej (**A3: Study of etched surface topography with the compensation of contactless vibrational measurement errors – 200 p-któw**),
- staż w **Institute of Manufacturing Science, University of Miskolc** – efektem jest publikacja poświęcona ocenie chropowatości stopów Ti-6Al-4V z uwzględnieniem szumu pomiarowego topografii powierzchni (**A1: Roughness evaluation of machined Ti-6Al-4V alloys with a study of surface topography measurement noise – 200 p-któw**).

Zauważam i doceniam również długofalową współpracę Habilitanta z **CEMMPRE – Centre for Mechanical Engineering, Materials and Processes oraz Department of Mechanical Engineering, University of Coimbra**. Aktywność ta pozwoliła rozszerzyć zakres badań nad wpływem zakłóceń wysokoczęstotliwościowych na wyniki pomiarów topografii powierzchni, w szczególności w odniesieniu do powierzchni po badaniach zmęczeniowych. Jej wymiernym rezultatem było siedem

publikacji (A4-A6, A8, A9, oraz 9 i 10), w tym pięć z Habilitantem jako pierwszym autorem, opublikowanych w czasopiśmie wydawnictwa Elsevier, takich jak Measurement, Precision Engineering oraz Engineering Failure Analysis.

Równie istotna jest współpraca krajowa Wnioskodawcy. Z autoreferatu wynika, że współpracował On m.in. z **Politechniką Gdańską, Politechniką Wrocławską, Politechniką Opolską oraz Politechniką Lubelską**. Szczególnie znaczące są rezultaty współpracy z Politechniką Gdańską, która doprowadziła do siedemnastu wspólnych artykułów, obejmujących szerokie spektrum badań nad topografią różnych materiałów, w tym stopów po obróbce powierzchniowej, materiałów kompozytowych i ceramicznych oraz materiałów po testach zmęczeniowych. W mojej ocenie współpraca z Politechniką Wrocławską, Politechniką Opolską i University of Coimbra jest skutecznym potwierdzeniem zdolności Habilitanta do pracy w zespołach międzyuczelnianych i międzynarodowych.

W mojej ocenie **przedstawiona aktywność naukowa spełnia kryterium istotności**. Przemawia za tym zarówno liczba i różnorodność ośrodków, z którymi Habilitant współpracował, jak i wymierne efekty tej współpracy w postaci publikacji naukowych, poszerzenia zakresu badań oraz walidacji opracowywanej metodyki na różnych typach materiałów i powierzchni. Aktywność ta wskazuje na samodzielność naukową Habilitanta, Jego rozpoznawalność w środowisku metrologii powierzchni oraz zdolność do inicjowania i prowadzenia badań w zespołach krajowych i międzynarodowych. **W konsekwencji aktywność naukową Kandydata oceniam jednoznacznie pozytywnie i uznaję jako istotną.**

Dr inż. Przemysław Podulka wykazał się zauważalną, istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, tym samym wypełniony jest kolejny, trzeci warunek/kryterium art. 219 pkt 3 obowiązującej Ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

5. Opinia końcowa

Biorąc pod uwagę wszystkie zasadnicze, wymagane obowiązującą ustawą *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, informacje dotyczące dorobku dra inż. Przemysława Podulki, ocenione i wypunktowane, zwłaszcza w zasadniczych elementach niniejszej recenzji dotyczących osiągnięcia naukowego i istotnej aktywności naukowej, (to jest w p-ktach 3 i 4 tejże recenzji). Stwierdzam, że osiągnięcie naukowe oraz istotna aktywność naukowa Wnioskodawcy, a także posiadany stopień doktora nauk, wypełniają wymagania, stanowiące podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, zgodnie z kryteriami zawartymi w obowiązujących przepisach.

Bydgoszcz, 2026-05-18



