Warszawa 16.10.2026

Dr hab. inż. Marek Kostecki, prof. uczelni
Wydział Inżynierii Materiałowej
Politechnika Warszawska
02-507 Warszawa, ul. Wołoska 141

Recenzja dorobku naukowego, oraz osiągnięcia habilitacyjnego

dr inż. Izabeli Jasińskiej, zatytułowanego:

„ Instrumentalna metoda oceny odporności na ścieranie jako narzędzie w ocenie trwałości użytkowej wyrobów włókienniczych "

1. Podstawa wykonania recenzji

Podstawą formalną opracowania recenzji jest Uchwala Nr 1/28/2024-2028 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Politechniki Łódzkiej z dnia 07 sierpnia 2026 roku dot. Powołania komisji habilitacyjnej oraz pismo z-cy Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Pani prof. dr hab. inż. Katarzyny Grabowskiej

Przedstawiona przeze mnie recenzja oparta jest o dokumenty przygotowane przez Habilitantkę:

- wniosek o wszczęcie postępowania.
- autoreferat;
- wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa;
- monografię naukową* pt.: „Ocena procesu ścierania wyrobów włókienniczych z zastosowaniem techniki analizy obrazu". ISBN 978-83-7789-750-8. Wydawnictwo Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technik Eksploatacji, Łódź 2024

** Przedmiotem oceny jest monografia pod tytułem **„Ocena procesu ścierania wyrobów włókienniczych z zastosowaniem techniki analizy obrazu". ISBN 978-83-7789-750-8,** która we wniosku o wszczęcie postępowania na skutek oczywistej omyłki została wskazana pod tytułem **„Instrumentalna metoda oceny odporności na ścieranie wyrobów włókienniczych"**, co zostało formalnie wyjaśnione na drodze korespondencji z Sekretarzem Komisji Habilitacyjnej.*

2. Ogólna charakterystyka Habilitantki

Dr inż. Izabela Jasińska jest specjalistką w dziedzinie inżynierii materiałowej, związanej z włókiennictwem, metrologią włókienniczą oraz instrumentalnymi metodami oceny właściwości użytkowych materiałów tekstylnych. Jest absolwentką Politechniki Łódzkiej, gdzie w 2005 r. uzyskała tytuł magistra inżyniera na kierunku włókiennictwo. W 2012 r. uzyskała stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa na podstawie rozprawy pt. *„Instrumentalna metoda oceny pillingu wyrobów włókienniczych"*. Uzupełnieniem jej wykształcenia były studia podyplomowe z zakresu analizy obrazów i sygnałów w zastosowaniach biomedycznych oraz systemów zarządzania jakością.

Karierę zawodową Habilitantka rozpoczęła w 2005 r., zdobywając doświadczenie w projektowaniu odzieży, a następnie w laboratoriach badawczych zajmujących się metrologią i oceną właściwości surowców oraz wyrobów włókienniczych. Od 2008 r. związana jest z instytucjami badawczymi w Łodzi, obecnie działającymi w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz – Łódzkiego Instytutu Technologicznego, gdzie pracuje jako starszy specjalista w Centrum Włókiennictwa, Obuwia i Bioprocesów.

3. Ocena głównego osiągnięcia naukowego

Podstawę wniosku habilitacyjnego stanowi monografia naukowa pt.: „Ocena procesu ścierania *wyrobów włókienniczych z zastosowaniem techniki analizy obrazu"*, opublikowana w 2024 r. przez wydawnictwo Łukasiewicz - Instytut Technologii Eksploatacji w Łodzi. Przedstawione w niej osiągnięcie obejmuje opracowanie metody identyfikacji punktu końcowego badania odporności na ścieranie z wykorzystaniem analizy cyfrowych obrazów próbek oraz przeprowadzenie jej charakterystyki metrologicznej. Istotnym elementem rozwiązania jest zastąpienie oceny opartej głównie na obserwacji wzrokowej operatora ilościową analizą profili jasności obrazu. Habilitantka wykazuje możliwość zastosowania opracowanej metody do różnych rodzajów wyrobów włókienniczych, przy zachowaniu zgodności kryteriów oceny z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi.

W rozdziale pierwszym (stanowiącym streszczenie) Autorka rozpoczyna od zwięzłego przedstawienia problemu badawczego, wyjaśnia motywację do opracowania nowej metody oraz głównych założeń pracy, wskazuje także na ograniczenia istniejących metod badania odporności na ścieranie. W rozdziale drugim znalazły się zestawienia symboli, parametrów i skrótów stosowanych w dalszej części monografii. Rozdział ma charakter techniczny i ułatwia interpretację wzorów, wykresów oraz wyników pomiarów.

W rozdziale trzecim znajduje się przedstawienie zasadniczego problemu badawczego, tezy i planu badań. Głównym zamierzeniem jest opracowanie metody instrumentalnej, która umożliwi identyfikację punktu przetarcia wyrobu włókienniczego z większą powtarzalnością i odtwarzalnością, przy niższym progu czułości oraz mniejszej pracochłonności niż w przypadku oceny wizualnej.

Przegląd literatury w zakresie metod oceny procesu ścierania

Rozdziały od czwartego do siódmego stanowią bezpośredni opis stanu wiedzy dotyczący podstaw zjawiska ścierania wyrobów włókienniczych oraz praktycznych metod jego oceny. Omawiane są czynniki wpływających na trwałość powierzchni materiałów tekstylnych a także praktyczne znaczenie procesów ścierania. Analizowane są również metody oceny procesu ścierania. Autorka wskazuje między innymi na znaczenie rodzaju włókien, budowy przędzy, struktury tkaniny lub dzianiny oraz procesów wykończalniczych. Na przykładach z literatury pokazano zastosowanie parametru odporności na ścieranie w badaniach odzieży roboczej i ochronnej, materiałów technicznych, wyrobów wyposażenia wnętrz oraz nowych struktur i powłok. Rozdział uzasadnia praktyczną potrzebę wiarygodnego pomiaru odporności na ścieranie.

Rozdział siódmy jest swoistego rodzaju przejściem od przeglądu literatury do własnej koncepcji badawczej. Autorka omawia wykorzystanie analizy obrazu, a w szczególności profili jasności pikseli, do identyfikacji zmian powierzchni materiałów. Przywołuje wcześniejsze zastosowania tej techniki oraz własne badania dotyczące zmian powstających podczas ścierania. Kluczowa idea polega na tym, że uszkodzenia powierzchni mogą powodować mierzalne zmiany kształtu profilu jasności.

Przedstawiony w monografii przegląd literatury wskazuje, że instrumentalna ocena zmian powierzchni wyrobów włókienniczych oraz wykorzystanie metod analizy obrazu do opisu procesu ścierania były przedmiotem wcześniejszych badań. Literatura przywołana w rozdziale 6.3 obejmuje rozwiązania wykorzystujące porównywanie profili jasności obrazów próbek przed procesem ścierania i po nim. Także w rozdziale 7 autorka przedstawia wcześniejsze zastosowania analizy profili poziomów jasności do oceny właściwości wyrobów włókienniczych, wskazując jednocześnie na ograniczenia istniejących rozwiązań w kontekście identyfikacji zmian powierzchni odpowiadających osiągnięciu znormalizowanego punktu przetarcia. Uzasadnienie to sugeruje, że przedmiotem poszukiwań nie jest sama instrumentalizacja oceny ścierania ani samo zastosowanie analizy obrazu, lecz opracowanie procedury umożliwiającej bardziej obiektywną identyfikację określonego stadium zużycia wyrobu.

Choć uzasadnienie podjęcia problemu badawczego, wskazuje również na praktyczne ograniczenia istniejących rozwiązań, nie wyjaśnia w pełni, na czym polega jakościowa odmienność proponowanej metody względem wcześniejszych podejść instrumentalnych. W szczególności niewystarczająco wyraźnie rozdzielono nowość samej koncepcji wykorzystania analizy obrazu od oryginalności przyjętych kryteriów identyfikacji punktu przetarcia oraz od wkładu polegającego na opracowaniu i walidacji procedury pomiarowej.

Za istotne uznaję zatem pytanie, czy głównym osiągnięciem pracy jest opracowanie nowej metody instrumentalnej w sensie koncepcji, czy raczej rozwinięcie istniejącego podejścia poprzez dostosowanie analizy profili jasności do identyfikacji znormalizowanego punktu przetarcia oraz przeprowadzenie

charakterystyki metrologicznej tak opracowanej procedury. Rozróżnienie to ma znaczenie dla oceny stopnia oryginalności osiągnięcia. W mojej ocenie przegląd literatury powinien prowadzić do bardziej jednoznacznego wskazania cech odróżniających proponowane rozwiązanie od metod wcześniejszych, a także do wykazania, które z tych cech stanowią nowy wkład autorki.

Powyższe zastrzeżenie nie przesądza o braku wartości naukowej lub aplikacyjnej opracowanej procedury. Wskazują natomiast na potrzebę ostrożnego formułowania wniosków dotyczących nowości metody oraz precyzyjnego określenia, czy jej zasadniczy wkład ma charakter koncepcyjny, algorytmiczny, metrologiczny czy tylko aplikacyjny.

Opracowanie własnej metody

W rozdziale ósmym Autorka przedstawia zasadę opracowanej metody, wymagania sprzętowe i jej zakres zastosowania. Opisuje badania wstępne, na podstawie których wyznaczono kryteria identyfikacji punktu przetarcia. Uwzględnia również inne zmiany powierzchni, takie jak zmechacenie, pilling i zmiana barwy, które mogą utrudniać poprawną interpretację obrazu. Zasadniczym zagadnieniem jest przełożenie obserwowanych zmian obrazu na ilościowe kryteria oceny. W kolejnym rozdziale przedstawiono przygotowanie i skanowanie próbek, wyznaczanie profili jasności, porównywanie ich z obrazem początkowym oraz rozpoznawanie kryterium punktu przetarcia. Rozdział 9 pokazuje, jak koncepcja opisana w rozdziale 8 może zostać przełożona na konkretną procedurę laboratoryjną.

Rozdział dziesiąty poświęcony jest ocenie właściwości pomiarowych opracowanej metody. Autorka analizuje przede wszystkim próg czułości, powtarzalność i odtwarzalność, uwzględniając różne rodzaje tkanin i dzianin. Wyniki metody instrumentalnej zestawia z właściwościami tradycyjnej oceny wizualnej. Jest to szczególnie istotna część pracy, ponieważ ma uzasadniać nie tylko możliwość działania metody, ale również jakość uzyskiwanych wyników. W rozdziale jedenastym stosuje metodę do dziewięciu wyrobów włókienniczych: tkanin, dzianin i wyrobów z okrywą, o różnej strukturze i przeznaczeniu. Dla każdego wyrobu pobrano cztery próbki, a badanie prowadzono na przyrządzie Martindale'a, równolegle oceniając próbki instrumentalnie i organoleptycznie. Pracę kończy podsumowanie oraz bardziej szczegółowe zestawienie wniosków odpowiadających przyjętym celom badawczym.

Przedstawiony w monografii program badań pozwala na wstępną ocenę przydatności opracowanej metody instrumentalnej oraz stabilności wybranych parametrów analizy obrazu. Pozytywnie należy ocenić zastosowanie metody do zróżnicowanych wyrobów włókienniczych oraz podjęcie próby ilościowej charakterystyki jej właściwości metrologicznych. Zakres przeprowadzonych badań nie uzasadnia jednak, w mojej ocenie, wszystkich sformułowanych wniosków dotyczących przewagi metody instrumentalnej nad metodą znormalizowaną.

Wątpliwości budzi w szczególności sposób porównania precyzji obu metod. Zestawiono wyniki analizy powtarzalności profili jasności, wyrażone odsetkiem punktów spełniających przyjęte kryterium akceptacji, z wynikami badania międzylaboratoryjnego,

w którym jednostką analizy był wynik oceny odporności na ścieranie uzyskany przez laboratorium. Ponadto porównano współczynniki zmienności wyznaczone dla różnych wielkości mierzonych. Takie zestawienie, mimo zastosowania podobnych wskaźników statystycznych, nie stanowi wystarczającej podstawy do jednoznacznego stwierdzenia większej precyzji całej metody instrumentalnej.

Wykazanie przewagi metody wymagałoby przede wszystkim porównania wyników wyrażonych tą samą wielkością, w szczególności liczby suwów odpowiadającej identyfikacji znormalizowanego punktu przetarcia, uzyskanych w porównywalnych warunkach eksperymentalnych. Zasadne byłoby również szersze sprawdzenie zgodności decyzji obu metod oraz wpływu operatora i innych czynników pomiarowych na końcowy wynik badania.

W związku z tym przedstawione wyniki należy uznać za uzasadniające przydatność opracowanej metody i jej dalszą walidację, natomiast wniosek o jej jednoznacznej przewadze metrologicznej nad metodą znormalizowaną wymaga ostrożniejszej interpretacji.

Autorka opracowała metodę umożliwiającą instrumentalną identyfikację punktu końcowego badania odporności na ścieranie, zastępującą w znacznym stopniu subiektywną ocenę wzrokową operatora analizą cyfrowych obrazów próbek. Przeprowadziła również ocenę metrologiczną metody, obejmującą analizę jej czułości, powtarzalności i odtwarzalności. Według przedstawionych wyników rozwiązanie to pozwala skrócić czas oceny i zwiększyć jej obiektywność oraz precyzję.

Odrębnie ocenić należy jednak skalę i doniosłość wkładu naukowego wynikającego z tego osiągnięcia. Przedmiot badań został skoncentrowany na identyfikacji punktu przetarcia wyrobów włókienniczych z wykorzystaniem analizy profili jasności obrazów ich powierzchni. Jest to problem istotny w określonym obszarze badań materiałowych, lecz stosunkowo wąski pod względem zakresu rozwiązywanego zagadnienia. Opracowana metoda wnosi jakościowo nowy element do dotychczasowej wiedzy metrologicznej, ale stanowi przede wszystkim rozwinięcie i uporządkowanie znanych narzędzi analizy obrazu na potrzeby konkretnej procedury badawczej.

W mojej ocenie przedstawione w monografii wyniki uzasadniają uznanie opracowanej procedury za potencjalnie użyteczne rozwiązanie metodyczne. Nie jest to jednoznaczne z faktem że wykazano jej przewagę nad istniejącymi metodami w stopniu pozwalającym przypisać osiągnięciu szerzej rozumianą doniosłość naukową. Wątpliwości te dotyczą zarówno precyzyjnego określenia zakresu oryginalności rozwiązania, jak i siły dowodów eksperymentalnych przedstawionych na poparcie jego przewagi metrologicznej.

W konsekwencji ocena osiągnięcia prowadzi do wniosku, że pomimo niewątpliwej użyteczności praktycznej opracowanej metody, nie można jej uznać za znaczny wkład w rozwój dyscypliny, ponieważ jej zasadnicze znaczenie polega na udoskonaleniu określonego narzędzia badawczego. Nie kwestionuję przy tym wartości prac aplikacyjnych jako takich; podnoszę natomiast kwestię proporcji

między zakresem wykazanego postępu, stopniem oryginalności rozwiązania i rangą przypisywaną mu w postępowaniu habilitacyjnym.

4. Charakterystyka i ocena pozostałego dorobku naukowo-badawczego oraz działalności naukowej

Dorobek naukowo-badawczy dr inż. Izabeli Jasińskiej koncentruje się przede wszystkim na metrologii włókienniczej, ocenie właściwości użytkowych materiałów tekstylnych oraz opracowywaniu instrumentalnych metod pomiarowych wykorzystujących analizę obrazu. Charakterystyczną cechą jej działalności jest dążenie do ograniczenia subiektywności tradycyjnych metod oceny laboratoryjnej poprzez wprowadzenie ilościowych kryteriów analizy i automatyzację wybranych etapów badań. Kierunek ten należy uznać za uzasadniony zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia, szczególnie w odniesieniu do badań materiałów, których właściwości użytkowe decydują o trwałości i skuteczności ochronnej odzieży roboczej oraz ochronnej.

W zakresie aktywności publikacyjnej Habilitantka wykazuje wyraźny wzrost dorobku po uzyskaniu stopnia doktora. Obejmuje on jedną monografię, 15 publikacji indeksowanych w Web of Science z Impact Factor, sześć współautorskich rozdziałów w wydawnictwach zbiorowych oraz dziesięć referatów konferencyjnych. Sumaryczny Impact Factor podany dla okresu po doktoracie wynosi 40,09, a indeks Hirscha według Web of Science i Scopus wynosi 8. W autoreferacie wykazano również 118 cytowań według Web of Science oraz 150 cytowań według Scopus bez autocytowań. Dane te świadczą o obecności dorobku kandydatki w międzynarodowym obiegu naukowym i o jego zauważalnym odbiorze w środowisku badawczym.

Działalność badawcza obejmuje również współpracę międzynarodową, w tym staże i wykłady na uczelniach w Estonii i Chorwacji. Na uwagę zasługuje działalność prowadzona poza macierzystą jednostką. W 2016 r. kandydatka odbyła trzydniowy staż w Estonii, w ramach którego wygłosiła wykłady dotyczące zastosowania analizy obrazu w ocenie wyrobów włókienniczych oraz prezentowała opracowane procedury pomiarowe. Istotniejszym przykładem współpracy zagranicznej są staże na Wydziale Technologii Tekstyliów Uniwersytetu w Zagrzebiu, obejmujące pobyty w grudniu 2022 r. oraz w okresie od listopada 2024 r. do lutego 2025 r. Aktywność ta dotyczyła metrologii włókienniczej, oceny mikroklimatu pododzieżowego oraz instrumentalnej analizy właściwości materiałów. Należy uznać że badania te mają charakter interdyscyplinarny, łączący w sobie elementy inżynierii materiałowej oraz inżynierii biomedycznej.

Za konkretny rezultat współpracy z ośrodkiem chorwackim można uznać wspólną publikację dr. Jasińskiej i współautorów z 2026 r. pt. „Durability assessment of elastolefin-based workwear fabrics", opublikowaną w czasopiśmie Fibers. Praca dotyczy trwałości tkanin przeznaczonych na odzież roboczą z udziałem przędzy elastolefinowej. Współautorstwo publikacji dokumentuje przejście od wymiany doświadczeń i prezentacji wyników do wspólnej realizacji badań. Jest to wartościowy element aktywności

międzynarodowej, choć przedstawiony materiał nie pozwala określić skali długofalowego wpływu tej współpracy ani stopnia jej instytucjonalnego utrwalenia.

Pozytywnie należy ocenić także powiązanie działalności naukowej z praktyką laboratoryjną i potrzebami gospodarczymi. Kandydatka wykazuje doświadczenie w opracowywaniu procedur badawczych, realizacji ekspertyz oraz współpracy z podmiotami zewnętrznymi. W zestawieniu dorobku po doktoracie wskazano: udział w 17 projektach naukowo-badawczych w charakterze wykonawcy, 18 opinii i ekspertyz dla sektora gospodarczego oraz 54 recenzje artykułów naukowych w czasopismach z Impact Factor. Dane te wskazują na szeroką aktywność zawodową i naukową, chociaż sama liczba wykonanych zadań nie przesądza o ich znaczeniu naukowym (co odnosi się głównie do recenzji). Autoreferat nie przedstawia również wystarczająco szczegółowych informacji, aby ocenić skalę odpowiedzialności kandydatki w poszczególnych projektach i jej rolę w kierowaniu zespołami badawczymi.

Podsumowując, dorobek naukowo-badawczy dr inż. Izabeli Jasińskiej charakteryzuje się konsekwencją tematyczną, wyraźnym ukierunkowaniem aplikacyjnym oraz umiejętnością rozwijania metod instrumentalnych. Działalność zagraniczna, zwłaszcza współpraca z ośrodkiem w Zagrzebiu zakończona wspólną publikacją, stanowi dodatkowy atut dorobku. **Można zatem uznać, że Pani dr inż. Izabela Jasińska wykazuje aktywność naukową, która jest oczekiwana na tym etapie kariery naukowej i spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w zakresie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych.**

5. Wniosek końcowy

Przedłożony do oceny dorobek naukowy dr. inż. Izabeli Jasińskiej reprezentuje odpowiedni poziom w zakresie aktywności badawczej oraz dorobku publikacyjnego. Analiza dokumentacji pozwala stwierdzić, że Kandydat wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej, w tym poprzez odbyte staże zagraniczne oraz aktywny udział w projektach badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych. Wyniki tych prac zostały opublikowane w renomowanych czasopismach z bazy Web of Science/Scopus co w pełni wyczerpuje ustawowe kryteria dotyczące ogólnej aktywności naukowej po uzyskaniu stopnia doktora (zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce).

Kluczowym i obligatoryjnym elementem oceny w postępowaniu habilitacyjnym jest jednak weryfikacja, czy wskazane przez Kandydatkę główne osiągnięcie naukowe stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa (art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. a Ustawy). Przedstawiona jako główne osiągnięcie monografia naukowa pt. „Ocena procesu ścierania wyrobów włókienniczych z zastosowaniem techniki analizy obrazu" nie spełnia tego kryterium.

Praca rozwiązuje konkretny problem metodyczny: obiektywizację identyfikacji punktu przetarcia wyrobów włókienniczych. Jej potencjalna użyteczność praktyczna jest dostrzegalna, ale nie przesądza automatycznie o znacznym wkładzie w rozwój dyscypliny.

Zdaniem recenzenta praca przede wszystkim doskonali narzędzie badawcze przeznaczone do określonej procedury.

Wobec powyższego, pomimo bezdyskusyjnych osiągnięć Kandydatki w ramach pozostałej aktywności publikacyjnej i projektowej, niespełnienie podstawowego kryterium, jakim jest posiadanie wybitnego i samodzielnego głównego osiągnięcia naukowego, uniemożliwia wydanie oceny pozytywnej.

Biorąc pod uwagę niespełnienie wymogów art. 219 ust. 1 pkt 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce przez wskazane osiągnięcie główne (monografię), składam negatywną ocenę dorobku naukowego dr. inż. Izabeli Jasińskiej i nie rekomenduję nadania Jej stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria materiałowa.