



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

**WYDZIAŁ CHEMICZNY**

**Katedra Technologii Polimerów**

**Prof. dr hab. inż. Józef T. Haponiuk**

Gdańsk, 21 marca 2024

**Recenzja dotycząca wniosku dr inż. Agnieszki Cichockiej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

**1. Podstawa opracowania**

Recenzję wykonałem na podstawie Uchwały Nr 2/1/IIK/2024 Rady do spraw Stopni Naukowych Politechniki Łódzkiej w dyscyplinach inżynieria mechaniczna, inżynieria materiałowa z dnia 12 stycznia 2024 roku w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie dr inż. Agnieszce Cichockiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Do opracowania recenzji wykorzystałem udostępnioną dokumentację habilitacyjną (Załącznik nr 1: Dane wnioskodawcy; Załącznik nr 2: Kopie dokumentów potwierdzających posiadanie stopnia doktora; Załącznik nr 3: Autoreferat w języku polskim; Załącznik nr 4: Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny; Załącznik nr 5: Kopie publikacji naukowych i osiągnięć konstrukcyjnych stanowiących o osiągnięciu naukowym; Załącznik nr 6: Oświadczenia współautorów o ich zakresie prac w publikacjach współautorskich; Załącznik nr 7: Opis kariery zawodowej; Załącznik nr 8: Kopie dokumentów potwierdzających aktywność naukową.) oraz bazy danych bibliograficznych Web of Science, Scopus i Orcid.

**2. Charakterystyka ogólna**

Pani dr inż. Agnieszka Cichocka uzyskała w 2002 roku tytuł zawodowy magistra inżyniera na Wydziale Włókienniczym Politechniki Łódzkiej w zakresie Mechanicznej Technologii Włókienniczej

Pracę magisterską pt. „Rozważania dotyczące modelowania krzywej rozciągania wyrobów włókienniczych” przygotowała pod kierunkiem Prof. dr hab. inż. Iwony Frydrych.

Uzyskanie stopnia naukowego doktora przez panią Agnieszkę Cichocką, nazwisko rodowe Serwatka, za rozprawę pt. Contribution a la modelisation et a la simulation de vêtements sur mannequin adaptatif (Wkład w modelowanie i symulację ubrania na manekinie adaptacyjnym) potwierdzone jest francuskim dyplomem państwowym nr LILLI 6477790 wydanym w dniu 17 lipca 2008 roku przez Université des Sciences et Technologies de Lille - République Française na nazwisko Agnieszka Serwatka. Zgodnie z uchwałą Rady Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej z dnia 23 lutego 2009 roku stopień doktora nadany dr inż. Agnieszce Serwatce (obecnie Cichocka) jest równorzędny z polskim stopniem naukowym doktora nauk technicznych w zakresie włókiennictwa.

Dr inż. Agnieszka Cichocka od 11 marca 2009 jest zatrudniona w Politechnice Łódzkiej na stanowisku adiunkta, w Katedrze Odzieżownictwa i Tekstroniki w Instytucie Architektury Tekstyliów.

### **3. Recenzja działalności naukowej**

3.1 Recenzja osiągnięcia naukowego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego, o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy.

Osiągnięcie naukowe dr inż. Agnieszki Cichockiej (<https://orcid.org/0000-0003-1630-1409>, Scopus Author ID: 35730900100, Scopus Author ID: 12808484700 ResearcherID: V-9628-2018 ) będące podstawą do wystąpienia o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego to zestaw 10 powiązanych tematycznie prac, przedstawionych w załączniku nr 4 pt. „Wykaz osiągnięć naukowych” oraz patent na wynalazek o nr 229203 uzyskany w roku 2018.

Sa to następujące prace:

1. (Al. – numeracja z wykazu osiągnięć). Balach Monika; Cichocka Agnieszka; Frydrych Iwona; Kinsella Marc „Initial Investigation Into Real 3D Body Scanning Versus Avatars for the Virtual Fitting of Garments AUTEX RESEARCH JOURNAL 2020, <https://doi.org/10.2478/aut-2019-0037>
2. A2. Bruniaux Pascal, Cichocka Agnieszka, Frydrych Iwona „3D digital methods of clothing creation for disabled people”, FIBRES AND TEXTILES IN EASTERN EUROPE, 2016, <https://doi.org/10.5604/12303666.1215537>
3. A3. Balach Monika; Cichocka Agnieszka, Frydrych Iwona, Kinsella Marc: “Developing Real Avatars for the Apparel Industry and Analysing Fabric Draping in the Virtual Domain” AUTEX Research Journal 2021, <https://doi.org/10.2478/aut-2021-0015>

4. A4. Gilewicz Paulina, Dominiak Justyna; Cichocka Agnieszka.; Frydrych Iwona: „Change in Structural and Thermal Properties of Textile Fabric Packages Containing Basalt Fibres after Fatigue Bending Loading” FIBRES & TEXTILES IN EASTERN EUROPE 2013, <http://www.fibtex.lodz.pl/article992.html>
5. A5. Frydrych, I; Cichocka Agnieszka; Adameczyk P; Dominiak, J „Comparative Analysis of the Thermal Insulation of Traditional and Newly Designed Protective Clothing for Foundry Workers” POLYMERS 2016 <https://doi.org/10.3390/polym8100348>
6. A6. Gilewicz, P; Cichocka Agnieszka, Frydrych, I „Underwear for Protective Clothing Used by Foundry Worker”, FIBRES & TEXTILES IN EASTERN EUROPE 2016, <https://doi.org/10.5604/12303666.1215533>
7. A7. Frydrych I; Cichocka Agnieszka; Gilewicz P.; Dominiak J. „Thermal Manikin Measurements of Protective Clothing Assemblies” FIBRES & TEXTILES IN EASTERN EUROPE 2018, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.7808> (link nie działa)
8. A8. Miśkiewicz Pamela; Frydrych Iwona; Pawlak Wojciech; Cichocka Agnieszka. “Modification Of Surface Of Basalt Fabric On Protecting Against High Temperatures By The Method Of Magnetron Sputtering”, AUTEX RESEARCH JOURNAL 2019, <https://doi.org/10.1515/aut-2018-0025>
9. A9. Cichocka Agnieszka; Frydrych, Iwona; Zimniewska, Małgorzata; Muzyczek, Małgorzata; Mikołajczak, Przemysław; Schmidt-Przewoźna, Katarzyna; Romanowska, Barbara; Pawlaczyk, Mariola; Krucińska, Izabella; Komisarczyk, Agnieszka; Kowalska, Stanisława; Hercyńska, Lucyna; Urbaniak, Monika „3D Design Of Clothing In Medical Applications” AUTEX RESEARCH JOURNAL 2021, <https://doi.org/10.2478/aut-2019-0066>
10. BI. Agnieszka Cichocka, Paulina Gilewicz, I Frydrych, „Etapy Wirtualnego Projektowania Odzieży Chroniącej Przed Wysoką Temperaturą Przy Wykorzystaniu Komputerowego Systemu Wspomagania Projektowania”- PRZEGLĄD WŁÓKIENNICZY-WŁÓKNO, ODZIEŻ, SKÓRA, 2015, <http://dx.doi.org/10.15199/60.2015.12.2>
11. Patent na wynalazek o nr 229203 pt. Odzież działająca jako suplement opatrunku w terapii chorób dermatologicznych, uzyskany w roku 2018, opracowany we współautorstwie: Zimniewska Małgorzata, Muzyczek Małgorzata, Mikołajczak Przemysław; Schmidt-Przewoźna Katarzyna; Romanowska Barbara Cichocka Agnieszka; Frydrych Iwona, Pawlaczyk Mariola; Krucińska Izabella; Komisarczyk Agnieszka; Kowalska Stanisława; Hercyńska Lucyna; Urbaniak Monika

Wymienione powyżej prace zostały opublikowane w czasopiśmie naukowych, takich jak:

- AUTEX RESEARCH JOURNAL - (4 artykuły, 5-letni IF =1,504, kwadryl Q3, wydawca: De Gruyter w imieniu [Association of Universities for Textiles](#))
- FIBRES AND TEXTILES IN EASTERN EUROPE (4 artykuły, 5-letni IF =0.9, kwadryl Q3 wydawca: Łukasiewicz – Łódzki Instytut Technologiczny)
- POLYMERS (1 artykuł) (5-letni IF =5, kwadryl Q1),
- PRZEGLĄD WŁÓKIENNICZY-WŁÓKNO, ODZIEŻ, SKÓRA (1 artykuł).

Dr inż. Agnieszka Cichocka interesuje się spersonalizowanym projektowaniem odzieży od czasu studiów doktoranckich. Materiały 4th International Industrial Simulation Conference z 2006 roku zawierają artykuł autorstwa A. Cichockiej i Bruniaux pt. „Adaptive model of the human body- Methodology of design of the mannequin morphotype” oraz artykuł autorstwa A. Cichockiej P. Bruniaux. P i V. Koncar pt. „Fabric behaviour under bi-axial tensile testing bi-model in feedback configuration”. Jej rozprawa doktorska z 2008 dotyczyła modelowania i symulacji ubrania na manekinie adaptacyjnym. Po zatrudnieniu w Politechnice Łódzkiej dr inż. Agnieszka Cichocka miała możliwość kontynuowania i rozszerzenia prac badawczych we wskazanej tematyce, czego rezultatem jest zestaw publikacji oznaczonych od A1 do A9 i B1, zgłoszony jako habilitacyjne osiągnięcie naukowe.

Praca A1 jest pracą teoretyczną. Wskazano, że aby poprawić realizm awatarów, firmy zajmujące się oprogramowaniem CAD/CAM powinny symulować niedoskonałości ciała, takie jak brak elastyczności skóry / jędrności ciała, co powoduje, że tkanina bardziej się zwiesza i wydaje się płaska na ciele. Z przeglądu literatury wynika, że kształt ciała jest kształtowany przez styl życia. Przemysł odzieżowy musi posiadać aktualną bazę danych pomiarowych i kształtów ciała, aby zapewnić, że ubrania będą odpowiednio pasować do ciągle zmieniającej się populacji. Dlatego użytkownik oprogramowania CAD/CAM powinien mieć możliwość zdefiniowania dystrybucji tkanki tłuszczowej, aby zapewnić, że awatar odzwierciedla współczesny kształt ciała.

W pracy A2 Zaproponowano nowe podejście do stworzenia ubrania w trójwymiarze co pozwala na idealne dopasowanie ubrania. Wykorzystano morfologiczne kontury wirtualnego ciała do zarządzania położeniem ubrania za pomocą punktów i linii. Jednakże ta metoda wymaga dużej precyzji i doświadczenia w ustawianiu płaszczyzn odniesienia XY.

W pracy A3 wykazano, że możliwe jest uzyskanie realistycznego awatara z prawdziwymi konturami kształtu ciała, włączając w to twarz, ręce i stopy, co przybliży osiągnięcie wirtualnego przymierzania, które emuluje przymierzanie w rzeczywistym świecie na prawdziwym ludzkim ciele.

Wyniki uzyskane w tym artykule sugerują, że właściwości mechaniczne tkanin są albo pomijane, albo nieprawidłowo uwzględniane w algorytmach używanych do symulacji drapowania tkanin w obecnych pakietach oprogramowania CAD/CAM. Wskazano, że aby dokładnie symulować drapowanie tkanin i ostatecznie poprawić jakość dopasowania wirtualnie przymierzanych ubrań, konieczne jest prawidłowe obliczenie i uwzględnienie efektów właściwości mechanicznych materiału w algorytmie symulacji tkaniny.

W pracy A4 przedstawiono badania przeprowadzone na pakietach tekstylnych zawierających tkaniny z bazaltu z powłoką aluminiową, które wykazały niekorzystne skutki cyklicznego zginania w odniesieniu do właściwości termoizolacyjnych. Tkaniny z bazaltu z powłoką aluminiową są znane z wysokiej odporności na promieniowanie ciepłe. Podczas procesu cyklicznego zginania, warstwa folii aluminiowej na tkaninie z bazaltu ulega pęknięciu, co stanowi ryzyko, ponieważ odzież ochronna jest często zginana podczas użytkowania, prowadząc do zmniejszenia izolacji termicznej po 10 000 cyklach zginania. Wzrost współczynnika przewodności cieplnej przypisano pękaniu materiału. Badania dotyczące właściwości tkanin z aluminiowanymi tkaninami bazaltowymi były już wcześniej publikowane, np. w pracy Hrynyk R, Frydrych I, Irzmańska E, Stefko A. Thermal properties of aluminized and non-aluminized basalt fabrics. *Textile Research Journal*. 2013;83(17):1860-1872. doi:[10.1177/0040517512447517](https://doi.org/10.1177/0040517512447517). Aluminiowane tkaniny bazaltowe są produktem komercyjnym (<https://www.ixperial.net/en/p/aluminized-basalt-fabric-twill-2-2-220-g-sqm>)

W pracy A5 przedstawiono analizę właściwości ochronnych zestawów tekstylnych zawierających tkaniny z bazaltu z powłoką aluminiową wykazała taki sam poziom efektywności ochronnej jak zestawy z wykorzystaniem tkanin z bazaltu z powłoką szklaną dla trzech czynników termicznych, tj. odporności na duże rozpryski metalu płynnego i odporności na ciepło kontaktowe i konwekcyjne. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań nad poziomem efektywności ochronnej można było stwierdzić, że zestaw tekstylny zawierający tkaninę z bazaltu z powłoką aluminiową + tkaninę wełnianą z wykończeniem ognioodpornym wydaje się być najlepszym wyborem na odzież ochronną dla pracowników odlewni. Ten zestaw został użyty do szycia odzieży ochronnej dla pracownika odlewni. Przeprowadzone doświadczenie potwierdziło, że zastosowana tkanina z bazaltu z powłoką aluminiową używana w odzieży ochronnej dla pracowników odlewni zapewnia co najmniej taką samą (lub nieznacznie lepszą) ochronę przed czynnikami termicznymi i taki sam (lub lepszy) komfort termiczny przy niższych kosztach, niż dotychczas stosowane tkaniny z bazaltu z powłoką szklaną.

W pracy A6 aby zmierzyć izolację termiczną nowych typów produktów bielizny, użyto termicznego manekina - "Pernille" firmy PT-Teknik z Danii. Dzięki realistycznej symulacji sylwetki

człowieka możliwe jest uzyskanie wyników dla całego obszaru ciała. Manekin składał się z następujących części ciała: głowy, klatki piersiowej, brzucha, pleców, miednicy, ramion, rąk, nóg i stóp. Przeprowadzone pomiary pozwoliły na ocenę parametrów komfortu fizjologicznego różnych produktów bielizny pokrywających górną część ciała. Porównanie izolacji termicznej dla syntetycznych typów bielizny (A, B, C) oraz dla tradycyjnej bawełnianej bielizny (D) pozwoliło na stwierdzenie, które produkty są lepsze, ponieważ lepiej chronią przed promieniowaniem cieplnym w warunkach środowiskowych.

W pracy A7 przeprowadzono badania z zastosowaniem manekina termicznego model odzieży ochronnej uszyty przez firmę IZO-TERM w Polsce. Komercyjnie wyprodukowany model zawierał tkaninę z bazaltu z powłoką szklaną oraz wyściółkę z wełny z wykończeniem niepalnym. Model prototypowy wykonany był z aluminiowanej tkaniny bazaltowej. Badania przeprowadzone na dwóch wariantach odzieży ochronnej: handlowej i prototypowej z pewnymi modyfikacjami. Wprowadzone modyfikacje konstrukcyjne poprawiły izolację termiczną odzieży.

W pracy A8 zastosowano technikę rozpylania magnetycznego do modyfikacji powierzchni tkanin bazaltowych. W wyniku modyfikacji tkaniny bazaltowej za pomocą rozpylania magnetyronowego z wykorzystaniem chromu, zaobserwowano lekką poprawę odporności na ciepło kontaktowe w porównaniu do podstawowej (niezmodyfikowanej) tkaniny bazaltowej. Najwyższą odporność na ciepło kontaktowe dla temperatur kontaktowych 250°C i 100°C zaobserwowano w przypadku niezmodyfikowanej tkaniny bazaltowej pokrytej silikonem z obu stron i wzmocnionej drutem ze stali nierdzewnej.

W pracy A9, podsumowującej wyniki projektu BIOAKOD, wykazano, że wprowadzenie nowych technologii odzieżowych do przygotowania kolekcji odzieży mającej na celu leczenie chorób skórnych może być ułatwione przez bezszwowe procesy aplikacji szycia. Dodatkowo, dane generowane za pomocą tej metody mogą być łatwo przekazywane producentom, co prowadzi do oszczędności czasu i kosztów. Symulacje produktów odzieżowych wykorzystujące zarówno formy odzieży wygenerowane w 3D, jak i tradycyjne metody, które są integralną częścią kolekcji BIOAKOD, wykazały spójność w procesie przygotowywania odzieży. Podkreślono znaczenie badań skoncentrowanych na wykorzystaniu technologii 3D w celu usprawnienia procesu generowania odzieży dla osób o trudnych kształtach ciała i niepełnosprawnościach.

W pracy A 10 przedstawiono etapy wirtualnego projektowania odzieży ochronnej przed wysoką temperaturą za pomocą komputerowego systemu wspomagania projektowania obejmują proces digitalizacji i wirtualnego szycia odzieży. Wykorzystanie narzędzi wizualizacji procesu szycia znacząco usprawniło ocenę dopasowania odzieży do sylwetki użytkownika.

Przedstawiony zestaw prac można traktować jako autorskie osiągnięcie naukowe dr inż. Agnieszki Cichockiej, której znacząca rola w całości cyklu jest dobrze udokumentowana, także poprzez oświadczenia współautorów. We wszystkich pracach cyklu Habilitantka miała wiodący lub istotny udział w formułowaniu problemu i celu badawczego, wykonywała prace eksperymentalne, przeprowadzała interpretację i dyskusję wyników oraz samodzielnie lub we współpracy opracowywała manuskrypty prac.

Dr inż. Agnieszka Cichocka wymienia w autoreferacie swoje osiągnięcia naukowe w odniesieniu zrealizowanych przez nią celów szczegółowych:

- Opracowanie nowej metodologii projektowania spersonalizowanych struktur konstrukcyjnych wyrobów odzieżowych przy użyciu metody 2D wspomaganą technologią skanowania i systemu CAD oraz metodologii bezpośredniego projektowania odzieży w 3D dla figur atypowych w przestrzeni wirtualnej.
- Implementacja wirtualnych technik w metodologię projektowania spersonalizowanej, specjalnej odzieży chroniącej przed wysoką temperaturą i promieniowaniem cieplnym oraz odzieży wspomagającej proces leczenia dermatoz.
- Opracowanie i przebadanie we współautorstwie materiałowego pakietu odzieżowego dla odzieży chroniącej przed promieniowaniem cieplnym oraz projektowania materiałowych pakietów dla odzieży ochronnej związanych z modyfikacją powłoki zewnętrznej w funkcji właściwości ochronnych odzieży
- Wykazanie możliwości optymalizacji procesu personalizacji wyrobów odzieżowych poprzez zastosowanie przetwarzania cyfrowego danych jako procesu, w którym uwzględnione zostały funkcje wyrobów odzieżowych, preferencje użytkownika odzieży, sylwetka użytkownika oraz komfort użytkowania wyrobu odzieżowego.
- Opracowania we współautorstwie osiągnięcia konstrukcyjnego: Patentu na wynalazek o nr 229203 pt. Odzież działająca jako suplement opatrunku w terapii chorób dermatologicznych, uzyskanego w 2018, który powstał m in. w oparciu o wirtualne techniki projektowania odzieży.
- Opracowania we współautorstwie osiągnięcia konstrukcyjnego: Wzoru Użytkowego nr 71876 pt. „Odzież ochronna”, który uzyskał prawa ochronne w roku 2021, który powstał min. w oparciu o wirtualne techniki projektowania odzieży.

Potwierdzam, że wymienione osiągnięcia znajdują oparcie w publikacjach naukowych dr inż. Agnieszki Cichockiej. Uważam, że jej działalność naukowa wniosła istotny wkład do rozwoju

inżynierii materiałowej, zwłaszcza w odniesieniu do projektowania z wykorzystaniem technik 3D spersonalizowanych wyrobów odzieżowych, w tym odzieży chroniącej przed wysoką temperaturą i odzieży wspomagającej leczenie dermatoz.

Działalność naukowa dr inż. Agnieszki Cichockiej w obszarze inżynierii materiałowej tekstyliów przyczyniła się do rozwoju dostosowywania procesów projektowych do indywidualnych potrzeb, przy zastosowaniu skanowania 3D oraz projektowania i produkcji wspomaganą komputerowo CAD/CAM, docelowo przesuując branżę od produkcji masowej w stronę personalizacji.

Habilitantka wykazała, że chociaż wdrażanie i integrowanie nowych technologii z tradycyjnymi procesami projektowania i produkcji wiąże się z wyzwaniami, potencjał innowacji i personalizacji w projektowaniu odzieży, szczególnie w przypadku nietypowych sylwetek, jest ogromny, zaś wykorzystanie narzędzi cyfrowych i wirtualnych symulacji otwiera nowe możliwości kreatywności i spersonalizowania odzieży ochronnej i codziennej.

### **3.2. Całościowa recenzja osiągnięć naukowo-badawczych.**

#### **3.2.1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych.**

Web of Science przedstawia 24 publikacje Habilitantki (w tym 20 publikacji z Web of Science Core Collection) cytowane 107 razy (20.3.2024) przy indeksie Hirscha 7. W 40% wykazanych w WoS publikacjach dr Agnieszka Cichocka była pierwszym autorem i w 50% publikacji była autorem korespondencyjnym.

Powyżej 10 razy były cytowane 3 publikacje. Największą liczbę cytowań (17) uzyskał artykuł nie uwzględniony w zestawie prac przedstawionych jako osiągnięcie naukowe: Cichocka A, Bruniaux P, Frydrych I. 3D Garment Modelling - Creation of a Virtual Mannequin of the Human Body. 123 FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe 2014; 22, 6(108): 123-131. Artykuł Bruniaux Pascal, Cichocka Agnieszka, Frydrych Iwona „3D digital methods of clothing creation for disabled people”, FIBRES AND TEXTILES IN EASTERN EUROPE, 2016, 24(5), pp. 125-131, był cytowany 13 razy, a artykuł Miśkiewicz Pamela; Frydrych Iwona; Pawlak Wojciech; Cichocka Agnieszka. “Modification of Surface of Basalt Fabric on Protecting Against High Temperatures by the Method of Magnetron Sputtering”, AUTEX RESEARCH JOURNAL, Mar 2019 19 cytowany 10 razy.

Publikacje te zostały w bazie Web of Science przyporządkowane do następujących kategorii: Materials Science Textiles – 70%, Computer Science Interdisciplinary Applications – 15%,



Engineering Industrial – 10%. Mathematics Applied – 10%, Computer Science Artificial Intelligence – 5%, Engineering Manufacturing – 5%, Operations Research Management Science – 5%. Polymer Science – 5%.

Baza Scopus zawiera 31 dokumentów cytowanych łącznie 157 razy (indeks Hirscha 8) współautorstwa dr Agnieszki Cichockiej.

Prace dr inż. Agnieszki Cichockiej były publikowane w czasopismach o niskim współczynniku oddziaływania IF, zakwalifikowanych do Q3, za wyjątkiem jednej publikacji w Polymers.

Z drugiej strony ministerialna lista czasopism punktowanych przyznaje AUTEX RESEARCH JOURNAL 140 punktów, a FIBRES AND TEXTILES IN EASTERN EUROPE do 2022 roku i od 2024 roku 70 punktów (w 2023 roku 140 punktów!). Tym niemniej czasopisma te uważane są za czasopisma branżowe. Być może z tego powodu tylko 3 prace były cytowane więcej niż 10 razy a indeks Hirscha wszystkich prac wynosi 7 (WoS) lub 8 (Scopus), poniżej średniej wartości dla publikacji w znanych mi przewodach habilitacyjnych w naukach inżyniersko-technicznych.

Cytowalność prac naukowych nie jest bezpośrednią miarą wartości naukowej prac badawczych, gdyż przykładowo publikowanej większej liczby często cytowanych prac przeglądowych pozwala na manipulacje danymi bibliograficznymi.

Dorobek publikacyjny dr inż. Agnieszki Cichockiej uznaję ztem za wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

### **3.2.2. Udział w projektach badawczych.**

Dr inż. Agnieszka Cichocka miała istotny udział jako wykonawca w realizacji następujących projektów:

- Projekt NCBiR - Bioaktywna odzież o właściwościach leczniczo-pielęgnacyjnych; BIOAKOD koordynator: Marko-Kolor Sp.J. PBS 1- Projekt nr 177463, Ścieżka A, nr umowy: PBS1/A5/0/2012. Czas trwania projektu: 01.10.2012 – 30.09.201
- "Modelowanie wybranych właściwości ochronnych i biofizycznych odzieży ochronnej wykonanej na bazie aluminiowanych tkanin bazaltowych z zastosowaniem manekina termicznego oraz skanera 3D" w ramach Programu Wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” – III etap, okres realizacji: lata 01/2014-12/2016.

### **3.2.3. Wykaz dorobku technologicznego**

Dr inż. Agnieszka Cichocka ma istotny udział w opracowaniach zespołowych wzoru użytkowego, patentu RP i wniosku patentowego, wyszczególnionych poniżej.

- **Uzyskanie prawa ochronnego nr 71876 na Wzór Użytkowy pt. Odzież ochronna** dotyczącego zewnętrznej odzieży ochronnej dla odlewników, w szczególności chroniącej przed płomieniem, odpryskami płynnego metalu i promieniowaniem cieplnym,.
- **Uzyskanie patentu na wynalazek pt. nr. 229203 pt. „Odzież działająca jako suplement opatrunku w terapii chorób dermatologicznych”**, opracowanego w ramach prac zespołu w projekcie BIOAKOD ((Invention Award ORIGITEA 2015, Złoty medal na targach JENA 2015, Złoty Medal Eureka - World Exhibition On Inventions, Research And New Technologies 2015, Gold Medal na International Warsaw Invention Show Iwis 2015).
- **Opracowanie - wniosku patentowego P.440908 pt. „Kompozyt na bazie tkaniny bazaltowej przeznaczony zwłaszcza na część dłoniową rękawicy ochronnej oraz sposób wytwarzania kompozytu.”**.

Dr inż. Agnieszka Cichocka posiada istotny dorobek technologiczny w dziedzinie inżynierii materiałowej tekstyliów, w szczególności specjalistycznej odzieży funkcjonalnej, który ma potencjał wdrożenia do praktyki przemysłowej. Dorobek ten oceniam pozytywnie.

### 3.2.4 Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach

Dr inż. Agnieszka Cichocka była współautorem 7 referatów 48 doniesień na międzynarodowe konferencje naukowe (41 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora).

Poniżej przedstawione są doniesienia prezentowane od 2020 roku, wszystkie powiązane tematycznie z osiągnięciem naukowym przedstawionym w formie zestawu publikacji do celów postępowania habilitacyjnego:

1. Cichocka Agnieszka; Frydrych, Iwona; Zimniewska, Malgorzata; Muzyczek, Malgorzata; Mikołajczak, Przemysław; Schmidt-Przewozna, Katarzyna; Romanowska, Barbara; Pawlaczyk, Mariola; Krucinska, Izabella; Komisarczyk, Agnieszka; Kowalska, Stanisława; Herczynska, Lucyna; Urbaniak, Monika, „3d Design Of Cotton/Flax Clothing Aiding The Medical Treatment Of Skin Diseases” 35th The International Cotton Conference 2020, March 25th to 27th, Bremen, Niemcy ((PREZENTACJA)
2. Cichocka Agnieszka; Frydrych Iwona, „Analysis of the comfort of wearing protective clothing on the example of foundry clothing” CLOTECH 2020, 7-11 September, ONLINE EVENT (PREZENTACJA)
3. Katarzyna Świdorska, Agnieszka Cichocka, “CAD in the development of technology of fashion mini collection based on the selected clothing construction base”, CLOTECH 2022, 5-8 September, Gdynia (POSTER)
4. Pamela Miśkiewicz, Iwona Frydrych, Agnieszka Cichocka, Marcin Makówka „Application of the magnetron sputtering method to produce a composite used in a hot work environment” CLOTECH 2022, 5-8 September, Gdynia (PREZENTACJA)

5. Monika Balach, Agnieszka Cichocka, Iwona Frydrych, „The importance of the accurate representation of 3D models for the apparel industry” CLOTECH 2022, 5-8 September, Gdynia, (PREZENTACJA)
6. Monika Balach, Agnieszka Cichocka, Iwona Frydrych „Automated Garment Pattern Grading Process Using Dxf Files” 2nd Joint International Conference CLOTHING-BODY INTERACTION 2023, Mar 27- 28, 2023 Berlin, Niemcy (PREZENTACJA)

Przedstawione dane wskazują na dużą aktywność dr inż. Agnieszki Cichockiej w zakresie upowszechniania wyników jej działalności naukowej, co oceniam pozytywnie,

#### **4. Ocena działalności dydaktycznej**

Dr inż. Agnieszka Cichocka działalność dydaktyczną rozpoczęła jako studentka studium doktoranckiego w Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries Textile (ENSAIT) de Roubaix we Francji. Obecnie Habilitantka jest zatrudniona na etacie nauczyciela akademickiego w Politechnice Łódzkiej i prowadzi zajęcia dydaktyczne obejmujące wykłady, laboratoria, ćwiczenia i projekty, ze studentami różnych specjalności oraz zajęcia projektowe ze studentami zagranicznymi studiującymi w Politechnice Łódzkiej w ramach programu ERASMUS.

Kandydatka była opiekunem licznych prac dyplomowych oraz promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich w Politechnice Łódzkiej w roku 2019 i w roku 2022 (Paulina Magdalena Gilewicz: „Modelowanie wybranych właściwości termicznych pakietu tekstylnego zbudowanego na na bazie aluminiowanych tkanin z włókien bazaltowych” oraz Pamela Miśkiewicz: „Modyfikacja powierzchni tkanin bazaltowych metodą PID zastosowań w produkcji rękawic ochronnych ”), oraz jest promotorem pomocniczym w jednym trwającym przewodzie doktorskim.

Moja ocena działalności dydaktycznej dr inż. Agnieszki Cichockiej jest pozytywna.

#### **5. Wniosek końcowy**

Na podstawie oceny przedstawionej powyżej stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dr inż. Agnieszki Cichockiej i jej aktywność naukowa, składające się na całokształt dorobku po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, spełniają wymagania zawarte w Ustawie oraz kryteria określone w Rozporządzeniu MNiSW.

Niniejszym wnoszę o dopuszczenie wniosku dr. inż. Agnieszki Cichockiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.