

dr hab. inż. Beata Starzyńska
Wydział Inżynierii Mechanicznej
Politechnika Poznańska

Poznań, 14.04.2020 r.

Recenzja

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr inż. Aldony KLUCZEK
w postępowaniu habilitacyjnym

Podstawą opracowania recenzji jest pismo nr M.00.520.8/2020 Prodziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej, dra hab. inż. Marka S. KOZIENIA, prof. PK. z dnia 15.01.2020 r.

Recenzja została sporządzona na podstawie dostarczonych dokumentów, tj. wniosku Kandydatki o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych oraz dyscyplinie inżynieria produkcji wraz z kompletem załączników (w wersji papierowej). Załączniki do wniosku o numerach 2. oraz 3. otrzymałam także w wersji elektronicznej.

Dokumentacja osiągnięć Kandydatki została sporządzona zgodnie z wymaganiami formalnymi dla tego typu postępowania, w sposób zwięzły i poprawny.

1. Charakterystyka zawodowa Kandydatki

Pani Aldona Kluczek uzyskała stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn* uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej w roku 2013. Wcześniej (w roku 2006), na tym samym Wydziale, uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera na kierunku *mechanika i budowa maszyn*. Z tą samą Jednostką związany jest przebieg Jej dotychczasowego zatrudnienia - jako asystenta (w latach 2008- 2013) oraz adiunkta (od roku 2013) w Instytucie Organizacji Systemów Produkcyjnych. Kandydatka ukończyła ponadto Studia Podyplomowe w zakresie zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy (w latach 2007 - 2008) oraz Studia Podyplomowe z zakresu komercjalizacji nauki i technologii (2009 - 2010). Ukończyła ponadto szkolenia (potwierdzone uzyskanymi certyfikatami), które poszerzyły jej kompetencje w obszarze prowadzonych badań naukowych, współpracy międzynarodowej, aktywności dydaktycznych a także w działalności organizatorskiej oraz popularyzującej naukę. Habilitantka posiada m.in. uprawnienia menadżera ds. jakości TÜV, pełnomocnika ds. jakości oraz SZBI, auditora wewnętrznego systemów zarządzania wg ISO 9001:2015, ISO 22000:2005 oraz PN ISO/IEC 27001:2014, a także certyfikaty akredytowanych szkoleń AgilePM®Foundation oraz PRINCE®Foundation).

2. Charakterystyka oraz ocena osiągnięcia naukowego

Charakterystyka osiągnięcia naukowego

Zgodnie z art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (DZ. U. z 2017 r., poz. 1789), dr inż. Aldona Kluczek, jako podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, przedstawiła osiągnięcie naukowe zatytułowane *Wieloaspektowy rozwój inżynierii produkcji: procesy i technologie ukierunkowane na efektywność energetyczną* wraz z cyklem publikacji powiązanych tematycznie, będących integralną częścią osiągnięcia. Osiągnięcie zostało udokumentowane w formie monografii habilitacyjnej wraz z cyklem 20 powiązanych tematycznie publikacji. Stanowią one łącznie udokumentowane osiągnięcie, określone przez Kandydatkę wspólnym, przytoczonym powyżej, tytułem.

Monografia habilitacyjna pt. *Energy sustainability sensing in manufacturing SMEs: overview, perspectives and assessment approaches*, została wydana nakładem Oficyny Wydawniczej Politechniki Warszawskiej w roku 2019. Praca obejmuje 166 stron i składa się z siedmiu rozdziałów. W rozdziale pierwszym Autorka uzasadniła wybór problematyki oraz określiła zakres badań, metod i podejście badawcze. Rozdział drugi monografii zawiera wyniki przeglądu literatury przedmiotu. W rozdziale trzecim scharakteryzowano ogólne wymagania stawiane zrównoważonemu gospodarowaniu energetycznemu przedsiębiorstwom przemysłowym. W czwartym rozdziale omówiono podstawy prawne, inicjatywy oraz programy, których celem jest promowanie nowych, energooszczędnych technologii dla zrównoważonej pod względem środowiskowym gospodarki. Rozdział 5 zawiera przegląd metod oraz wskaźników oceny procesów wytwarzania w kontekście zrównoważonego rozwoju. Podsumowanie przeprowadzonych przez Habilitantkę badań wraz z informacją na temat uzyskanych wyników zawiera rozdział 6. W tym też rozdziale omówiono autorską metodę zintegrowanej oceny systemów produkcyjnych w kontekście zrównoważonej gospodarki energetycznej. Zakończenie pracy (rozdział 7) stanowią wnioski oraz proponowane kierunki dalszych badań. Bibliografia załączona w monografii obejmuje 353 publikacji w języku angielskim (w tym 2 wydane w polskich wydawnictwach) oraz 4 w języku polskim.

Celem badań podjętych przez Habilitantkę było opracowanie podejścia oraz metody oceny zrównoważenia gospodarki energetycznej (zrównoważenia energii) w procesach produkcyjnych (i stosowanych technologii), które pozwala **jednocześnie** na uzyskanie korzyści ekonomicznych, minimalizuje wpływ na środowisko oraz spełnia oczekiwania społeczne.

Szczegółowe podsumowanie wykonanych przez Kandydatkę badań wraz z informacją na temat wyników tych badań, udokumentowanych w postaci cyklu 20 (15 autorskich oraz 5 współautorskich) publikacji Habilitantki, zawiera rozdział 6. monografii.

Tytułowa "wieloaspektowość" problematyki badawczej, zawarta w nazwie osiągnięcia naukowego, ma swoje odzwierciedlenie w postaci trzech wyróżnionych obszarów badawczych:

- 1_zrównoważone wytwarzanie;
- 2_rozwój technologii efektywnych energetycznie;
- 3_zrównoważony rozwój energetyczny

oraz odpowiadających im - sformułowanych oraz wykonanych zadań badawczych wraz z przypisanymi do nich powiązanymi publikacjami (por. Autoreferat, tabela nr 1 na str. 11-12 oraz monografia str. 116 - 117):

- 1_1_analiza i ocena uwarunkowań techniczno-eksploatacyjnych procesów produkcyjnych na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa [2, 4, 7];
- 1_2_analiza i ocena uwarunkowań środowiskowych, ekonomicznych i społecznych procesów produkcyjnych z zastosowaniem różnych podejść do oceny zrównoważonego rozwoju (na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa) [3, 5, 6, 15];
- 2_1_przegląd gospodarki energetycznej zakładów przemysłowych (MŚP) [8, 9, 10, 17];
- 2_2_ocena efektywności energetycznej technologii/przedsiębiorstw (ujęcie metodologiczne) na podstawie wyników auditów energetycznych [11, 12];
- 2_3_analiza i dobór wskaźników energetycznych, wpływających na efektywność energetyczną zakładów w zależności od realizowanych operacji (ujęcie projektowe) [16];
- 2_4_analiza i dobór kryteriów do oceny strategicznej technologii energetycznych na przykładzie technologii kogeneracji [14];
- 3_1_zastosowanie metod opartych na cyklu życia produktu/procesu do oceny technologii energetycznych [18, 19];
- 3_2_opracowanie wielowymiarowej metody oceny technologii w obiektach przemysłowych w kontekście zrównoważonej gospodarki energetycznej (w ujęciu procesu decyzyjnego) [13, 20];
- 3_3_weryfikacja opracowanej metody w ujęciu systemów produkcyjnych [20, 1];
- 3_4_opracowanie modelu zrównoważonej gospodarki energetycznej do zarządzania energią i podejmowania strategicznych decyzji na poziomie przedsiębiorstwa [21].

Cykl przywołanych 20 publikacji, będących integralną częścią przedłożonego osiągnięcia, opublikowano w latach 2014 - 2019. Cykl publikacji (20) obejmuje artykuły zamieszczone w czasopismach naukowych (w tym 7 publikacji znajduje się w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (lista A) oraz 7 w czasopismach z listy B MNiSW), referaty opublikowane w recenzowanych materiałach konferencji naukowych (5) oraz 1 artykuł stanowiący rozdział w monografii.

W pięciu spośród 20 publikacji cyklu Kandydatka jest współautorem z deklarowanym udziałem 50%. W przypadku tych opracowań Autorka określa precyzyjnie swój udział merytoryczny. Potwierdzeniem tego są dołączone w dokumentacji oświadczenia wszystkich Współautorów.

Sumaryczny Impact Factor (IF) publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 30,425. Średni udział procentowy Autorki w opracowaniu cyklu publikacji powiązanych tematycznie wynosi 87,5 % (bez uwzględnienia monografii). Liczba punktów cyklu publikacji (bez monografii) według wykazu MNiSW wynosi 389 punktów.

Ocena osiągnięcia naukowego

Tytuł oraz zawartość merytoryczna udokumentowanego osiągnięcia jednoznacznie nawiązują do zagadnień charakterystycznych dla dyscypliny naukowej *inżynieria produkcji* (obecnie inżynieria mechaniczna), wskazanej we wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Inżynieria produkcji jest dyscypliną, obejmującą zagadnienia planowania, projektowania, implementowania i zarządzania **systemami produkcyjnymi** oraz systemami pomocniczymi, zabezpieczającymi ich sprawne funkcjonowanie. Systemy te rozumiane są jako układy socjotechniczne, integrujące pracowników, informację, **energię**, materiały, narzędzia pracy i procesy w ramach całego **cyklu życia produktów**.

Autorka osiągnięcia wyodrębniła w swoich pracach zasoby **energii** jako istotny czynnik w procesach produkcyjnych [8]. Przedmiotem badań Habilitantki są m.in. procesy produkcyjne, w analizie których uwzględniane są przepływy zarówno materiałów niezbędnych do wytworzenia wyrobów, jak i towarzyszące im przepływy energii, wyodrębniane jako istotna kategoria zasobów (mediów), niezbędnych do wytworzenia materialnego wyrobu (np. [3]).

Zawarta w nazwie osiągnięcia "wieloaspektowość" problemów naukowych podejmowanych w pracy, wynika z konieczności połączenia różnorodnych zagadnień (vide cel pracy):

- dostrzeżenie szeregu problemów w działalności przedsiębiorstw produkcyjnych MŚP (przetwarzanie energii, efektywność procesów wytwarzania oraz stosowanych technologii, problemy eksploatacyjne w systemach produkcyjnych, itp.), których rozwiązanie wymaga kompleksowego podejścia w **kontekście zrównoważonej gospodarki energetycznej** (kontekst celu badań);
- odniesienie się w badaniach do różnych poziomów funkcjonowania przedsiębiorstw z wyróżnieniem poziomu procesu/technologii; systemu produkcyjnego oraz przedsiębiorstwa jako całości w powiązaniu z ich charakterystykami technicznymi oraz ekonomicznymi (kontekst przedmiotu badań);
- dostępność różnorodnych instrumentów oceny działalności przedsiębiorstw na potrzeby podejmowania decyzji operacyjnych oraz strategicznych, które dotychczas nie pozwalały na racjonalne podejmowanie decyzji w obszarze zarządzania gospodarką energetyczną z **jednoczesnym** uwzględnieniem wszystkich filarów rozwoju zrównoważonego (kontekst metodyczny rozwiązania).

Wyniki prac habilitantki pokazały, że najwyższy potencjał poprawy **efektywności energetycznej** tkwi w procesach pomocniczych oraz w procesach eksploatacji urządzeń, wchodzących w skład ciągów technologicznych. Dodatkowo, konieczność przeprowadzania pomiarów oraz analiz energetycznych wynika z priorytetów zrównoważonego rozwoju, zawartych m.in. w opracowaniach OECD oraz dyrektywach UE. Zwiększanie efektywności energetycznej wykorzystania zasobów jest jednocześnie tematem zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony rozwój przedsiębiorstw wymusza "zapotrzebowanie" na metody wspomagające podejmowanie decyzji, ukierunkowane na zwiększanie efektywności energetycznej w powiązaniu ze zbalansowaną realizacją wymiarów: ekonomicznego, środowiskowego oraz społecznego w działalności przedsiębiorstw. Istotne jest przy tym założenie, że zachowany zostanie poziom jakości wytwarzanych wyrobów, satysfakcjonujący klienta (zrównoważona produkcja).

Przeprowadzone przez Habilitantkę badania w wyróżnionych obszarach: 1_zrównoważonego wytwarzania oraz 2_rozwoju technologii efektywnych energetycznie doprowadziły do wypracowania zintegrowanej metody oceny (obszar 3_), pozwalającej na poprawę wyników efektywności energetycznej systemów produkcyjnych [20], wyrażonych w postaci **zintegrowanego wskaźnika efektywności energetycznej** I_{ESUS} . Zastosowanie opracowanej metody umożliwia w pierwszej kolejności podejmowanie decyzji operacyjnych (np. mających na celu redukcję zużycia energii oraz emisji CO_2), a następnie decyzji o charakterze strategicznym (np. dot. inwestycji). Istotnym elementem metody jest analiza uwarunkowań techniczno - eksploatacyjnych i termodynamicznych w systemach produkcyjnych, prowadzona w czasie auditów energetycznych. Implementacja modelu DEA-SBM w metodzie pozwala na dokonanie oceny efektywności energetycznej systemów produkcyjnych (wskazanie usprawnień energooszczędnych poprzez analizę scenariuszy wprowadzania zmian technologicznych w systemach produkcyjnych). Elementami składowymi metody są także techniki *eLCA*, *LCC* oraz *S-LCA*. *LCA* pozwala na identyfikację najważniejszych aspektów

środowiskowych oraz ocenę ich wpływu na środowisko w całym cyklu życia produktu. Nowatorskim elementem opracowania jest bowiem to, iż zastosowanie metody pozwala na ocenę zrównoważenia gospodarki energetycznej w całym łańcuchu produkcyjnym. Opracowana metoda zakłada, że efektywność wprowadzanych zmian modernizacyjnych zależy od istniejących warunków oraz potencjału analizowanego przedsiębiorstwa.

Szczegółowy opis przebiegu metody *an energy-led sustainability assessment of production systems* (wraz z wykazem zastosowanych metod analitycznych, będących podstawą podejmowania decyzji na poziomie przedsiębiorstwa) zawierają publikacje [1, 20, 13]. Opracowanie metody poprzedziły badania przeprowadzone przez Autorkę w kilkudziesięciu przedsiębiorstwach (MŚP).

W sytuacji, gdy przedsiębiorstwa mają dostęp do takich samych zasobów (kadr, surowców, **energii**, *know-how*, itp.), mogą konkurować ze sobą jedynie w szybszym podejmowaniu skuteczniejszych decyzji. Opracowana metoda jest rozwiązaniem dedykowanym dla zarządzania gospodarką energetyczną w przedsiębiorstwach wytwórczych (MŚP), ułatwiającym podejmowanie decyzji, a w konsekwencji działania, ukierunkowane na racjonalne wykorzystanie energii z jednoczesnym zachowaniem zasad **zrównoważonej produkcji** (szerzej: zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa). A więc mając na względzie efektywną gospodarkę energetyczną należy dążyć do uzyskania efektu organizacyjnego (synergii), w ramach którego korzystne z punktu widzenia ekonomicznego zarządzanie energią, uwzględnia jednocześnie aspekty środowiskowe, a także społeczne.

Autorka metody postuluje dalsze prace nad udoskonaleniem metody poprzez jej weryfikację w kolejnych przedsiębiorstwach, włączenie jej do praktyki przemysłowej w przedsiębiorstwach nie objętych regulacjami prawnymi w zakresie przeprowadzania auditów energetycznych, pogłębionych analiz w kontekście wskaźników odzwierciedlających wpływ procesów/technologii na społeczny wymiar zrównoważonego rozwoju, przeprowadzenie dalszych badań w kontekście uwzględniania ryzyka w analizach energetycznych systemów produkcyjnych.

Stwierdzam, że przedstawione przez dr inż. Aldonę Kluczek osiągnięcie naukowe, zatytułowane *Wieloaspektowy rozwój inżynierii produkcji: procesy i technologie ukierunkowane na efektywność energetyczną* stanowi cykl **spójnych tematycznie**, 21 publikacji. Osiągnięcie zostało udokumentowane w formie monografii habilitacyjnej wraz z cyklem 20 powiązanych tematycznie publikacji. Stanowią one łącznie udokumentowane osiągnięcie, określone przez Kandydatkę wspólnym, przytoczonym powyżej, tytułem.

Wysoko oceniam **aktualność problematyki** oraz **istotność wykonanych prac badawczych i ich wyników**, szczególnie w kontekście trwających prac KE nad kształtem programu *LIFE* (2021-2027), który będzie programem wsparcia UE dla transformacji energetycznej. Jego priorytetami jest przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, **efektywną energetycznie**, opartą na energii odnawialnej i **neutralną dla klimatu**.

Wysoki poziom naukowy opracowania powyższych zagadnień oraz w pełni udokumentowana forma ich prezentacji w formie cyklu powiązanych tematycznie publikacji (w tym monografii habilitacyjnej) wnoszą **istotny wkład do rozwoju dyscypliny Inżynieria produkcji** (obecnie: Inżynieria mechaniczna).

Podsumowując analizę i ocenę przedstawionego osiągnięcia naukowego stwierdzam, że spełnione są wymagania stawiane przez aktualne regulacje prawne, wobec czego przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

3. Ocena istotnej aktywności naukowej

Do istotnych osiągnięć Kandydatki w ramach aktywności naukowej zaliczam (w porządku chronologicznym):

- uczestnictwo w jednorocznym stażu post-doktorskim na University of Michigan (Ann Arbor, USA) w ramach programu Fundacji Dekaban Fellow (Department of Industrial Engineering and Operation) oraz uczestnictwo - jako wykonawca - zadań projektowych w Industrial Assessment Center (2013 - 2014);
- członkostwo w Komitecie redakcyjnym *International Journal of Advanced Engineering Research and Application* (od 2016);
- kierowanie grantem na pracę statutową pn. *Ocena technologii energetycznych o szerokim zakresie oddziaływania* (2016 - 2017);
- aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych (łącznie w 9 w okresie 2016 - 2019);
- przewodniczenie sesji tematycznej *Sustainable Manufacturing* w ramach konferencji *24th International Conference on Production Research* (ICPR 2017, Poznań);
- uzyskanie wyróżnienia "Best Paper Awards" za artykuł wchodzący w skład osiągnięcia naukowego, mianowicie *An environmental sustainability assessment of energy efficiency for production systems* (artykuł z roku 2017 wymieniony pod numerem 13 w wykazie opublikowanych prac Habilitantki; cz. I);
- opracowanie recenzji artykułów w czasopismach międzynarodowych (z dotychczasowej listy A); są to tytuły: *Sustainability* (7 recenzji), *Journal of Cleaner Production* (1 recenzja), *International Journal of Operations and Production Management* (1 recenzja), *Resources, Conservation & Recycling* (1 recenzja) oraz *International Journal of Production Economics* (1 recenzja) (2017 - 2018);
- uzyskanie nagrody indywidualnej I stopnia Rektora Politechniki Warszawskiej (odpowiednio w latach 2017/2018 oraz 2015/2016);
- członkostwo w Polskim Towarzystwie Oceny Technologii (od 2018).

W dniu złożenia wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego przez Kandydatkę, liczba cytowań Jej publikacji w bazie WoS wynosiła 42 (33 bez autocytowań), a indeks Hirscha wynosił 3. Odpowiednio, liczba cytowań publikacji Habilitantki w bazie Scopus wynosiła 56 (49 bez autocytowań), a indeks Hirscha w tej bazie wynosił 4.

Po zapoznaniu się z dokumentacją, stanowiącą załączniki do wniosku Kandydatki o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, zauważam spójność oraz komplementarność działań Habilitantki w całym sprawozdawanym okresie prowadzenia prac naukowych. Uzasadnieniem tego stwierdzenia jest m.in.:

- tematyka dysertacji doktorskiej (*The influence of manufacturing techniques on sustainable development of enterprise producing heating devices*);
- cele odbytego stażu zagranicznego;

- powiązany tematycznie cykl 21 artykułów stanowiących udokumentowane osiągnięcie naukowe;
- tematyka pozostałych 5 publikacji, niewchodzących w skład osiągnięcia, wykazanych przez Habilitantkę w pkt. II.A. wykazu opublikowanych prac naukowych;
- kierunki podejmowanego kształcenia.

Wspomniana kompatybilność podejmowanych kierunków kształcenia z aktywnością naukową Kandydatki zostały przez Nią potwierdzone uzyskanymi certyfikatami oraz świadectwami akredytowanych szkoleń: menadżer ds. jakości TÜV, pełnomocnik ds. jakości oraz SZBI, audytor wewnętrzny systemów zarządzania wg ISO 9001:2015, ISO 22000: 2005 oraz PN ISO/IEC 27001:2014; certyfikaty akredytowanych szkoleń AgilePM®Foundation oraz PRINCE®Foundation). Szkolenia oraz odbyte kursy poszerzyły kompetencje Kandydatki nie tylko w obszarach prowadzonych przez Nią badań, ale także w obszarach współpracy międzynarodowej, aktywności dydaktycznych oraz popularyzującej naukę a także w działalności organizacyjnej, przedstawionych w dalszej części recenzji.

Podsumowując, w zakresie oceny istotnej aktywności naukowej, Kandydatka spełnia 9 spośród 12 kryteriów oceny osiągnięć, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).

4. Ocena dorobku dydaktycznego

Kandydatka, od początku podjęcia działalności dydaktycznej, poszerzała swoje kompetencje w obszarze zarządzania jakością oraz zarządzania projektami. Ukończyła szkolenia (potwierdzone odpowiednimi certyfikatami), które - w łączności z ukończonymi studiami podyplomowymi - poszerzyły Jej kompetencje także w obszarze prowadzonych zajęć:

- prowadzi wykłady, ćwiczenia oraz zajęcia projektowe dla studentów kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (specjalność GPEM; II stopień studiów) z następujących przedmiotów:
 - Quality engineering & management;
 - Zarządzanie projektami, innowacjami, technologią, tpp i PLC;
 - Project, innovation, technology, engineering & PLC management;
 - Zarządzanie zasobami ludzkimi;
- jest współautorką skryptu pt. *Practical approach to project management* (współautor: Teresa Buczkowska), wydanego w roku 2016 przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej; skrypt przeznaczony jest dla studentów kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji na specjalności *Global Production Engineering and Management*;
- jest wysoko oceniana przez studentów (uzyskana średnia ocen w wyniku prowadzonej ankietyzacji w roku akademickim 2017/2018 wyniosła 4,6);
- sprawuje opiekę merytoryczną nad studentami prowadząc prace dyplomowe (łącznie 25).

Dorobek dydaktyczny dr inż. Aldony Kluczek oceniam pozytywnie.

5. Ocena dorobku w zakresie popularyzacji nauki i współpracy międzynarodowej oraz aktywności organizacyjnych

Aktywności Habilitantki w zakresie popularyzacji nauki, współpracy międzynarodowej oraz pracy organizacyjnej na rzecz Uczelni obejmują następujące działania (w porządku chronologicznym):

- zajmowała się wprowadzaniem danych do Repozytorium Politechniki, umożliwiających ewidencję publikacji (2013);
- współpracowała z zespołami projektowymi w ramach stażu post-doktorskiego (UM w Ann Arbor, USA) (2013 - 2014);
- pełniła funkcję opiekuna studentów specjalności GPEM (2014 - 2016);
- przygotowała anglojęzyczną wersję strony Instytutu Organizacji Systemów Produkcyjnych (2015);
- opracowała informator w języku angielskim dla kandydatów na studia na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji II stopnia - specjalność GPEM (2015);
- aktywnie uczestniczyła w międzynarodowych oraz zagranicznych konferencjach naukowych (łącznie w 8 w okresie 2016 - 2019);

a także:

- była członkinią Podkomisji ds. młodych pracowników PW powołanej przy Senackiej Komisji ds. Kadr (2014 - 2016);
- pełniła funkcję sekretarza komisji egzaminów dyplomowych (2016 - 2018);
- pełni funkcję przewodniczącej Komisji likwidacyjnej w macierzystym Instytucie (od 2018).

Podsumowując, w zakresie popularyzacji nauki i współpracy międzynarodowej oraz aktywności organizacyjnych, Kandydatka spełnia 13 spośród 17 kryteriów oceny osiągnięć, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r.

Sumaryczne zestawienie stopnia spełnienia kryteriów oceny osiągnięć Kandydatki (wg Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 01.09.2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego) znajduje się w tabeli:

Lp.	Kryterium według §3 p.4, §4 i §5	TAK (liczba)/BRAK
1.	Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)	TAK (7)
2.	Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	BRAK
3.	Udzielone patenty: a) międzynarodowe b) krajowe	a) BRAK b) BRAK
4.	Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	BRAK
5.	Monografie, publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR	TAK (13)
6.	Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz	TAK (21)
7.	Sumaryczny <i>impact factor</i> według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania:	TAK (30,425)
8.	Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS), Scopus	TAK (42), (56)
9.	Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS), Scopus	TAK (3), (4)
10.A	Kierowanie projektami badawczymi: a) międzynarodowymi b) krajowymi	a) BRAK b) TAK (1)
10.B	Udział w projektach badawczych: a) międzynarodowych b) krajowych	a) TAK (1) b) TAK (1)
11.	Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową	TAK (2)
12.	Wygłoszenie referatów na tematycznych konferencjach a) międzynarodowych	a) TAK (5)

	b) krajowych	b) TAK (4)
13.	Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	TAK (1)
14.	Aktywny udział w konferencjach naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	a) TAK (5) b) TAK (5)
15.	Udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	a) TAK (1) b) TAK (1)
16.	Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione wyżej	TAK (1)
17.	Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	TAK (1) w połączeniu z 10.B a)
18.	Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z: a) naukowcami z innych ośrodków polskich, b) naukowcami z ośrodków zagranicznych, c) przedsiębiorcami, innymi niż wymienione wyżej	a) BRAK b) BRAK c) BRAK
19.	Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	TAK (1)
20.A	Członkostwo w międzynarodowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych a) ogółem b) w tym z wyboru	a) BRAK b) BRAK
20.B	Członkostwo w krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych a) ogółem b) w tym z wyboru	a) TAK (1) b) TAK (1)
21.	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki	TAK (1); skrypt
22.	Opieka naukowa nad studentami (promotor prac dyplomowych wg pkt. 5.10 zał. 2a)	TAK (25)
23.	Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze: a) opiekuna naukowego b) promotora pomocniczego	a) BRAK b) BRAK
24.	Staż w ośrodkach naukowych lub akademickich a) zagranicznych b) krajowych	a) TAK (1) b) BRAK
25.	Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie	TAK (20) w połączeniu z pkt. 6
26.	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	BRAK
27.	Recenzowanie projektów: a) międzynarodowych b) krajowych	a) BRAK b) BRAK
28.	Recenzowanie publikacji w czasopismach: a) międzynarodowych b) krajowych	a) TAK (11) b) BRAK
29.	Inne osiągnięcia /recenzowanie referatów konferencyjnych/ zapraszone wykłady	TAK (2)
	Łącznie liczba spełnionych kryteriów:	22 na 29

6. Wniosek końcowy

Dr inż. Aldona Kluczek, jako podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, przedstawiła osiągnięcie naukowe zatytułowane *Wieloaspektowy rozwój inżynierii produkcji: procesy i technologie ukierunkowane na efektywność energetyczną* wraz z cyklem publikacji powiązanych tematycznie, będących integralną częścią osiągnięcia. **Osiągnięcie zostało udokumentowane w formie 21 powiązanych tematycznie publikacji, obejmujących monografię habilitacyjną wraz z cyklem 20 powiązanych tematycznie publikacji, stanowiących integralną część osiągnięcia naukowego.**

Dokonania dr inż. Aldony Kluczek, wyeksponowane na podstawie analizy opiniowanego cyklu powiązanych tematycznie publikacji oraz całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego, w zakresie popularyzacji nauki, współpracy międzynarodowej oraz aktywności organizacyjnych spełniają

wymagania stawiane w przewodach habilitacyjnych, zawarte w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (DZ. U. z 2017 r., poz. 1789).

Habilitantka wykazała się osiągnięciami naukowymi, które **stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria produkcji (obecnie Inżynieria mechaniczna)** oraz **wykazuje się wyróżniającą aktywnością naukową**. Ponadto, Kandydatka spełnia także prawie wszystkie kryteria oceny osiągnięć zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165 w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego).

Podsumowując stwierdzam, że osiągnięcia te są w pełni podstawą do nadania dr inż. Aldonie Kluczek stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych (obecnie nauk inżynieryjno - technicznych) w dyscyplinie Inżynieria produkcji (obecnie: Inżynieria mechaniczna).

Beata Skarup