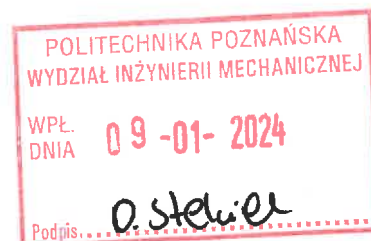


Rzeszów, 27 grudnia 2023 r.

prof. dr hab. inż. Andrzej Kawalec
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
al. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów



RECENZJA

**osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej
oraz dorobku dydaktycznego i organizacyjnego,
w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Marcina Suszyńskiego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna**

Podstawą formalną opracowania recenzji są: pismo Rady Doskonałości Naukowej Nr DRKN.Z2.400.104.2023 z dnia 28.09.2023 r., Uchwała Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Poznańskiej Nr 2/II/10/2023 z dnia 18.10.2023 r. oraz pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Poznańskiej Nr DIM.075.459.2023 z dnia 27.10.2023 r.

Recenzję wykonano zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 16 marca 2021 r. poz. 478), oznaczaną dalej skrótem PSWN, a w szczególności art. 219 ww. ustawy PSWN. Uwzględniono, że zgodnie z art. 219 PSWN stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

1. posiada stopień doktora;
2. posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące 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 czasopismach 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;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

1. Przebieg kształcenia i charakterystyka pracy zawodowej Habilitanta

Pan dr inż. Marcin Suszyński uzyskał niżej wymienione tytuły zawodowe i stopnie naukowe:

Stopień naukowy i tytuł zawodowy: **magister inżynier**

Politechnika Poznańska, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania (następnie Wydział Informatyki i Zarządzania)

Kierunek: zarządzanie i inżynieria produkcji

Specjalność: ergonomia i inżynieria jakości

Temat pracy magisterskiej: *Ocena możliwości wdrożenia zintegrowanego systemu zarządzania jakością w wybranym przedsiębiorstwie usługowym*

Promotor: dr. inż. Małgorzata Wejman

Data uzyskania stopnia naukowego i tytułu zawodowego: 23.06.2005 r.

Stopień naukowy: **doktor nauk technicznych**

Podmiot nadający stopień: Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, Politechnika Poznańska

Dziedzina: nauki techniczne

Dyscyplina: budowa i eksploatacja maszyn

Tytuł rozprawy doktorskiej: *Modelowanie kolejności montażu wyrobu z zastosowaniem hipergrafu i grafu skierowanego*

Promotor: prof. dr hab. inż. Jan Żurek

Data nadania stopnia naukowego: 01.07.2011 r.

W okresie 22.10.2005 r. - 30.09.2010 r. Pan dr inż. Marcin Suszyński był słuchaczem dziennego na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania, Politechniki Poznańskiej.

Zakres tematyczny: budowa i eksploatacja maszyn

Świadectwo ukończenia Studium Doktoranckiego: nr 25/2010 r. z dnia 20.12.2010 r.

Pan dr inż. Marcin Suszyński od początku swojej aktywności zawodowej po ukończeniu studiów wyższych pracował w Politechnice Poznańskiej. W szczególności wykonywał obowiązki zawodowe na następujących stanowiskach:

01.10.2009 – 11.01.2019 r. – **asystent**, Instytut Technologii Mechanicznej, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, Politechnika Poznańska

12.01.2019 r. – obecnie – **adiunkt**, Instytut Technologii Mechanicznej, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska

Działalność badawcza Habilitanta obejmuje zagadnienia montażu elementów maszyn, ręcznego i zrobotyzowanego, w przemyśle maszynowym oraz elektromaszynowym, ze szczególnym uwzględnieniem:

- modelowania i symulacji przebiegu procesu technologicznego montażu ręcznego oraz zrobotyzowanego, z uwzględnieniem wybranych cech montażowych – do tego celu Habilitant stosuje modele opracowane w dostępnych programach wspomaganie prac inżynierskich, określanymi ogólnie skrótem CAX;
- zastosowania do modelowania procesów montażu programów symulacyjnych oraz sieci neuronowych a także hipergrafów i grafów skierowanych oraz macierzowego zapisu struktury konstrukcyjnej jednostki montażowej w postaci macierzy grafu i stanów montażu, przydatnych zarówno w modelowaniu, jak i ustalaniu właściwej sekwencji montażu części składowych maszyn;
- określania racjonalnych kolejności łączenia jednostek montażowych, m.in. z użyciem metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji do porównania kryteriów montażowych;
- metod oceny i weryfikacji realizowanych procesów technologicznych montażu a także tych, które zostały zaprojektowane;
- integracji elementów systemu montażu w ramach elastycznego, zrobotyzowanego systemu montażu.

Zagadnienia te mieszczą się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Habilitant prowadzi badania naukowe oraz prace wdrożeniowe zarówno w Politechnice Poznańskiej, jak i w innych uczelniach (na wydziałach technicznych lub technologicznych wybranych uczelni w Czechach, Słowacji, Rumunii i Chorwacji). Prowadzi także prace wdrożeniowe w różnych podmiotach otoczenia społeczno-gospodarczego, np. w: Fabryce Armatur Swarzędz, JAFO S.A, Jarocin, Phoenix Contact Sp. z o.o. Nowy Tomyśl, FAMOT Sp. z o.o., Pleszew. Wyniki działalności naukowej Habilitanta przedstawione są w różnych publikacjach oraz wdrożonych rozwiązaniach projektowo-konstrukcyjnych. Habilitant przedstawiał wybrane informacje z wykonanych badań także podczas konferencji naukowych a także staży naukowych, co znalazło potwierdzenie w dołączonych do dokumentacji wniosku zaświadczeniach i certyfikatach.

Biorąc pod uwagę tematykę studiów wyższych i pracy dyplomowej oraz tematykę pracy doktorskiej Habilitanta a także zrealizowane po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych badania **można stwierdzić, że przez ponad 19 lat Habilitant systematycznie rozwijał wiedzę w określonym, spójnym tematycznie obszarze zagadnień, upowszechniając ją także na forum krajowym i zagranicznym, w formie publikacji naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, wystąpienia na konferencjach oraz poprzez aktywność dydaktyczną.**

2. Charakterystyka i ocena głównego osiągnięcia naukowego

Wniosek Habilitanta do Rady Doskonałości Naukowej (RDN) wskazuje na główne osiągnięcie naukowe pod zbiorczą nazwą: *Modelownie i optymalizacja ręcznych oraz zrobotyzowanych procesów montażu ze szczególnym uwzględnieniem ustalania ich kolejności*, obejmujące:

- cykl 11 powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych, które w roku ich opublikowania były ujęte w wykazie zgodnym z PSWN art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b.: *Kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej*;
- monografię naukową, której Habilitant jest jednym z dwóch współautorów.

W monografii naukowej pt. *Modelling, Simulation and Optimisation of the Technological Processes of Assembly*, której współautorami są Olaf Ciszak i Marcin Suszyński, wydanej w 2021 r. przez Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej i liczącej ogółem 143 strony, prezentowane jest kompleksowe podejście do różnych zagadnień odnoszących się do planowania i realizacji procesów montażu części maszyn, a zwłaszcza efektywności tych procesów. Recenzentami monografii byli dr hab. inż. Arkadiusz Gola, prof. PL, z Katedry Informatyzacji i Robotyzacji Produkcji Politechniki Lubelskiej oraz dr hab. inż. Piotr Łebkowski, prof. AGH, z Katedry Badań Operacyjnych i Technologii Informacyjnych Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica.

Tematyka badawcza przedstawiona w monografii jest ważna w kontekście procesów wytwarzania, stawia szereg pytań, które implikują wiele badań realizowanych przez różne ośrodki badawcze na całym świecie. Powstająca w efekcie prowadzonych badań w tym zakresie wiedza jest niezwykle cenna z poznawczego punktu widzenia, m.in. ze względu na zastosowanie nowoczesnych metod modelowania, symulacji i analizy złożonych procesów, np. sztucznych sieci neuronowych i elementów sztucznej inteligencji, jak i dla praktyki przemysłowej, gdzie efektywność montażu zespołów maszyn bezpośrednio przekłada się zarówno na czas wykonania wyrobów jak i koszty. Dlatego obszar badawczy, którym od wielu lat zajmuje się Habilitant jest nadal w pełni aktualny.

W monografii przedstawiono algorytmy reprezentacji struktury procesu montażu oraz optymalizacji tego procesu. Uwzględniono zarówno metody wyznaczania odpowiedniej kolejności poszczególnych zadań, jak i aspekty technologiczne, które są związane ze strukturą gniazda montażowego. Analizując strukturę monografii można wyróżnić w niej pięć głównych części merytorycznych. W pierwszej, na którą składają się rozdziały 1 i 2, przedstawiono podstawowe zagad-

nienia montażu. Zawarto tam też przegląd istniejących metod optymalizacji procesu montażu, z uwzględnieniem tworzenia sekwencji operacji montażu oraz aspektów technologicznych odnoszących się do takiego projektowania elementów maszyn, które są dostosowane do efektywnego montażu, zwłaszcza na stanowiskach montażu zrobotyzowanego.

W części drugiej, zawartej w rozdziale 3, przedstawiono reprezentatywne metody graficznego i macierzowego wyznaczania kolejności operacji montażu i zilustrowano je na przykładach, m.in. z użyciem programu komputerowego Msassembly.

Kompleksowe ujęcie zagadnienia planowania i szeregowania operacji montażu wyraźnie ujawniło się w kolejnej części monografii (rozdział 4), gdzie przedstawiono przykład modelowania oraz symulacji procesu montażu centrum obróbczego. Uwzględniono przy tym kwestie diagnostyki procesu montażu oraz transferu informacji związanej z instrukcjami montażowymi dla robota oraz montażu ręcznego, stosując do symulacji systemu program CitectSCADA.

W przedstawionej w monografii metodyce modelowania i symulacji procesów montażu zostały również uwzględnione (rozdział 5) ważne w każdym procesie wytwarzania aspekty niezawodności stanowisk, stanowiących elementy składowe linii montażu wytwarzanego produktu. Podstawowym parametrem reprezentującym, w określonym zakresie, niezawodność poszczególnych elementów linii montażowej, użytym w procesie modelowania i symulacji montażu, jest tutaj tzw. średni czas między awariami (ang. Mean Time Between Failures – MTBF). Ten wskaźnik jest powszechnie znany i stosowany w różnych procesach wytwarzania i eksploatacji. Dlatego użycie go w procesach modelowania i symulacji, przedstawionych w monografii, nadaje tej części monografii oprócz poznawczego także bardzo istotny aspekt aplikacyjny, ze względu na możliwość zastosowania efektów badań naukowych w praktyce. Za cenne należy uznać także wyjaśnienie przyjętego podejścia na przykładzie modelowania i symulacji procesu montażu deski rozdzielczej w samochodzie osobowym.

Ponieważ w szeregu badaniach Habilitanta zagadnienie efektywności procesu montażu stanowi ważny aspekt analizy efektów symulacji procesu, naturalnym jest też kolejny, tj. 6 rozdział monografii, poprzedzający podsumowanie i wnioski. Przeanalizowano w nim proces montażu wrzeciona głównego centrum tokarskiego, mając na uwadze zarówno czas trwania kolejnych operacji montażu, jak i ich kolejność. Celem przedstawionych analiz było uzyskanie możliwie największej efektywności procesów montażu.

Podsumowując, za szczególnie cenny wkład Autorów monografii w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna uważam kompleksowe podejście do modelowania i symulacji procesów montażu oraz porównanie różnych metod planowania sekwencji montażu. Ważne jest także zilustrowanie prezentowanego podejścia na praktycznych przykładach zespołów składających się z różnych części składowych, wymagających montażu.

W Autoreferacie, stanowiącym element dokumentacji Wniosku Habilitant pisze, że Jego wkład w powstanie monografii polegał na wspólnym opracowaniu jej koncepcji, założeń i metodyki przedstawionych badań, wspólnym gromadzeniu i opracowaniu materiałów oraz danych do wszystkich rozdziałów, przeprowadzeniu badań, tworzeniu modeli oraz sprawowaniu nadzoru nad zbieraniem oraz analizą danych. Ponadto podaje, że wspólnie napisany manuskrypt był samodzielnie przez Habilitanta dopracowywany na każdym etapie przygotowania monografii. Oświadczenie Współautora, w odróżnieniu od innych oświadczeń związanych z cyklem 11 powiązanych tematycznie artykułów naukowych nie zawiera informacji merytorycznych, tylko informację o 50% udziale. Wprawdzie w Autoreferacie Habilitant podaje, że autorska koncepcja elastycznego, zrobotyzowanego systemu montażowego jest opracowana przez Habilitanta, ale wobec ww. oświadczenia, należy założyć, że wszystkie ww. elementy monografii, w tym również i wspomniana koncepcja elastycznego, zrobotyzowanego systemu montażowego powstała w wyniku badań wykonywanych wspólnie, w równym stopniu, ze Współautorem.

Na cykl 11 powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym, które w roku ich opublikowania były ujęte w wykazie zgodnym z PSWN składają się następujące publikacje:

1. Marcin Suszyński, Artur Meller, Katarzyna Peta, Marek Trączyński, Marcin Butlewski, Frantisek Klimenda, Application of Neural Networks for Water Meter Body Assembly Process Optimization, Applied Sciences - 2022, vol. 12, iss. 21. (Punktacja MEiN: 100 pkt., IF: 2,838).
2. Marcin Suszyński, Katarzyna Peta, Vít Černohlávek, Martin Svoboda, Mechanical Assembly Sequence Determination Using Artificial Neural Networks Based on Selected DFA Rating Factors, Symmetry - 2022, vol. 14, no. 5. (Punktacja MEiN: 70 pkt., IF: 2,940).
3. Marcin Suszyński, Katarzyna Peta, Assembly Sequence Planning Using Artificial Neural Networks for Mechanical Parts Based on Selected Criteria, Applied Sciences - 2021, vol. 11, no. 21. (Punktacja MEiN: 100 pkt., IF: 2,838).
4. Marcin Suszyński, Michał Rogalewicz, Selection of an industrial robot for assembly jobs using multi-criteria decision making methods, Management and Production Engineering Review - 2020, vol. 11. (Punktacja MEiN: 70 pkt.).
5. Marcin Suszyński, Olaf Ciszak, Selection of Assembly Sequence for Manual Assembly Based on DFA Rating Factors, Advances in Manufacturing II. Volume 2 - Production Engineering and Management, Cham, Switzerland, Springer International Publishing, 2019. (Punktacja MEiN: 20 pkt.).
6. Marcin Suszyński, Jakub Wojciechowski, Jan Żurek, No Clamp Robotic Assembly with Use of Point Cloud Data from Low-Cost Triangulation Scanner, Tehnički Vjesnik - Technical Gazette - 2018, vol. 25, no. 3. (Punktacja MEiN: 20 pkt., IF: 0,644).
7. Marcin Butlewski, Wiktoria Czernecka, Anna Pajzert, Michalina Radziejewska, Cristina Feniser, Marcin Suszyński, Ergonomic criteria in the optimization of assembly processes, Proceedings of the 6 th RMEE2018 - Performance Management or Management Performance - Cluj-Napoca, Romania, Todesco Publishing House, 2018. (Punktacja MEiN: 15 pkt.).
8. Jakub Wojciechowski, Marcin Suszyński, Optical scanner assisted robotic assembly, Assembly Automation, 2017, vol. 37, iss. 4. (Punktacja MEiN: 25, IF: 1,383).
9. Marcin Suszyński, Jan Żurek, Computer aided assembly sequence generation, Management and Production Engineering Review, 2015, vol. 6, no. 3. (Punktacja MEiN: 12).
10. Marcin Suszyński, Jan Żurek, Stanisław Legutko, Modelling of assembly sequences using hypergraph and directed graph, Technical Gazette, 2014, vol. 21, no. 6. (Punktacja MEiN: 20 pkt., IF: 0,579).
11. Marcin Suszyński, Jan Żurek, Robert Cieślak, Matrix recording of assembly unit and assembly sequence, Advances in Manufacturing Science and Technology - 2013, vol. 37, iss. 2. (Punktacja MEiN: 6 pkt.).

Przedstawiony cykl 11 publikacji, które ukazały się w latach 2013-2022, jest tematycznie spójny. Główną osią merytoryczną publikacji jest poszukiwanie odpowiedniej kolejności montażu jednostek montażowych a także organizacji racjonalnego przebiegu procesu montażu ręcznego oraz zrobotyzowanego w przemyśle maszynowym oraz elektromaszynowym z uwzględnieniem uzyskania możliwie największej osiągalnej efektywności procesu montażu. W tym celu autorzy ww. publikacji wykorzystywali współcześnie stosowane narzędzia modelowania i analizy procesów, m.in.:

- sieci neuronowe wraz z kryteriami oceny sekwencji montażowych oraz kryteriami wynikającymi z metodyki DFA (ang. Design For Assembly) projektowania części, uwzględniającej konieczność wykonania zgodnego z wymaganiami i możliwie najbardziej wydajnego montażu danej części maszyny;
- wybrane kryteria ergonomiczne i parametry procesu wytwarzania wpływające na proces montażu części w zespole;
- rozmyty proces hierarchii analitycznej FAHP (ang. Fuzzy Analytic Hierarchy Process) w budowie modeli decyzyjnych, w celu wyznaczenia współczynników wagowych, które odwzorowują stopień ważności poszczególnych kryteriów, np. związanych z cechami montażu ręcznego;
- wybrane elementy składowe metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji MCDM (ang. Multi-Criteria Decision Making Methods) do porównania kryteriów montażowych;
- hipergrafy i grafy skierowane a także wybrane macierze stanów montażu;
- modelowanie i symulację procesów montażu ręcznego i zrobotyzowanego, zmierzając w stronę ich optymalizacji z użyciem programów symulacyjnych.

Za oryginalne efekty badań, wnoszące nową wiedzę do dyscypliny inżynieria mechaniczna, można uznać opracowanie m.in.:

- algorytmów ustalania dopuszczalnych kolejności montażu jednostek montażowych oraz ich oceny zmierzającej do poprawy efektywności procesu montażu (algorytmy te stały się podstawą do autorskiego programu wspomagającego modelowanie i symulację procesu montażu);
- zasad doboru robotów montażowych na podstawie wielokryterialnych metod wspomaganie decyzji MCDM oraz metod pomiaru pracochłonności montażu z zastosowaniem FAHP;
- elastycznego systemu planowania i realizacji zrobotyzowanego montażu obejmującego:
 - rozpoznanie części zlokalizowanych bez narzuconej orientacji na palecie montażowej,
 - wyznaczenie zbioru dopuszczalnych sekwencji montażowych uwzględniających ograniczenia konstrukcyjne,
 - ocenę ww. sekwencji na podstawie przyjętych kryteriów poprawności i efektywności procesu montażu,
 - wytworzenie i przesłanie instrukcji montażowych dla manipulatora realizującego proces montażu.

Ważnym aspektem badań opisanych w ww. cyklu 11 powiązanych tematycznie artykułów naukowych jest fakt zilustrowania poprawności ich realizacji na praktycznych przykładach, np. z przemysłu motoryzacyjnego lub produkcji maszyn technologicznych.

Analiza oświadczeń Habilitanta zawartych w Autoreferacie oraz oświadczeń pozostałych współautorów artykułów z ww. cyklu wskazuje na to, że w większości przypadków wkład habilitanta w powstanie publikacji polegał na określeniu założeń i metodyki prowadzonych badań, wykonaniu badań i przeprowadzeniu ich analizy, wyborze kryteriów lub wskaźników oceny, współtworzeniu modeli i metod rozwiązania zagadnień oraz nadzorze nad zbieraniem oraz walidacją danych. Ponadto Habilitant napisał manuskrypty artykułów w całości lub w części, np. dotyczącej procesu montażu i robotyzacji lub kryteriów oceny procesu montażu i jego optymalizacji. Przedstawił także napisany przez siebie program wspomagający modelowanie i symulację oraz przeprowadził jego analizę wraz z opisem przykładu działania. Biorąc pod uwagę ww. oświadczenia można zatem uznać, że Habilitant wniósł znaczny wkład merytoryczny oraz redakcyjny w powstanie ww. cyklu 11 artykułów, stanowiących składową osiągnięcia naukowego, będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Analizując ww. cykl 11 powiązanych tematycznie artykułów należy jednak stwierdzić, że tylko 3 z nich zostały opublikowane w czasopismach i współczynniku wpływu IF powyżej 2,8. Czwarty artykuł jest opublikowany w czasopiśmie o współczynniku wpływu IF=1,383. Kolejne dwa artykuły zostały opublikowane w czasopismach o znacznie mniejszych współczynnikach wpływu, tj. IF = 0,644 oraz IF = 0,579. Pozostałe 3 artykuły zostały opublikowane w czasopiśmie o zdecydowanie mniejszej rozpoznawalności, zaś 2 artykuły w monografiach powstałych w związku z konferencjami naukowo-technicznymi. Udział wielu współautorów we wspólnych publikacjach naukowych z Habilitantem wskazuje na fakt, że Habilitant dobrze współpracuje z innymi badaczami, pracującymi nad podobnymi zagadnieniami. Z drugiej jednak strony szkoda, że Habilitant nie może, niestety, pochwalić się ani jednym artykułem naukowym opublikowanym w czasopiśmie, który byłby wyłącznie Jego autorstwa. Należy założyć, że temu aspektowi publikacji Habilitant będzie przypisywał większą wagę w przyszłości. Przemawia za tym fakt, że wkład merytoryczny i redakcyjny Habilitanta w dotychczas opublikowanych w artykułach współautorских można ocenić na podstawie zamieszczonych w dokumentacji Wniosku oświadczeń współautorów, jako znaczny, w niektórych przypadkach nawet dominujący.

Habilitant nie wykazuje we Wniosku (Załącznik nr 4 Wniosku, Wykaz osiągnięć, pkt. I.3) zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie art. 219 ust. 1 pkt. 2c PSWN.

Podsumowując główne osiągnięcie naukowe Pana dr. inż. Marcina Suszyńskiego można stwierdzić istotną wartość merytoryczną wykonanych badań naukowych oraz duże ich znaczenie aplikacyjne, zwłaszcza jeśli uwzględni się powszechność procesów montażu w przemyśle maszynowym i elektromaszynowym oraz ich istotny wpływ m.in. na wydajność produkcji oraz jakość i koszty wytwarzania wyrobów. Stanowi to o znaczącym wkładzie wykonanych badań w rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna*.

3. Charakterystyka i ocena aktywności naukowej

Aktywność naukowa Pana dr. inż. Marcina Suszyńskiego, wymieniona w wykazie osiągnięć naukowych (Załącznik nr 4. do Wniosku, pkt. II) po ukończeniu studiów wyższych obejmuje:

- 1 monografię współautorską, stanowiącą jeden z dwóch elementów głównego osiągnięcia naukowego;
- 6 rozdziałów w monografiach naukowych powstałych w związku z konferencjami naukowo-technicznymi, krajowymi i zagranicznymi, wśród których 2 należą do cyklu 11 powiązanych tematycznie artykułów zgłoszonych jako jeden z dwóch elementów głównego osiągnięcia naukowego;
- 39 współautorskich artykułów naukowych (8 przed uzyskaniem stopnia doktora i 31 po uzyskaniu stopnia doktora), wśród których znajduje się m.in. 9 artykułów zgłoszonych jako jeden z dwóch elementów głównego osiągnięcia naukowego;
- 16 wykazanych w pkt. II 5 osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych niewymienionych w pkt. I.3;
- 15 wstąpień na konferencjach naukowych (5 przed uzyskaniem stopnia doktora i 10 po uzyskaniu stopnia doktora), w tym 10 międzynarodowych;
- uczestnictwo w pracach 6 zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, w roli kluczowego członka B+R – 1 projekt, kierownika i wykonawcy – 2 projekty, wykonawcy – 3 projekty.
- 5 odbytych staży naukowych w zagranicznych uczelniach (Jan Evangelista Purkyne University in Ustí nad Labem, Czechy – 1 tydzień, oraz 4 realizowane w ramach programu

CEEPUS, trwające minimum 3 tygodnie każdy – University of Rijeka, Chorwacja, North University of Baia Mare, Rumunia, Slovak University of Technology, Słowacja, Technical University of Cluj Napoca, Rumunia);

- 14 recenzji artykułów do czasopism posiadających współczynnik wpływu oraz 5 recenzji artykułów do czasopism bez współczynnika wpływu i 2 recenzje publikacji powstałych w związku z międzynarodową konferencją naukowo-techniczną zorganizowaną w Polsce.

Poza cyklem 11 powiązanych tematycznie artykułów, wskazanym jako jeden z dwóch elementów głównego osiągnięcia naukowego zgłoszonego we Wniosku, Habilitant wykazuje dorobek uzupełniający. Charakteryzując uzupełniający dorobek publikacyjny można stwierdzić, że składa się na niego 5 artykułów w czasopismach posiadających współczynnik wpływu IF i 24 artykuły w czasopismach bez współczynnika wpływu oraz 6 rozdziałów w monografiach powstałych w związku z konferencjami naukowo-technicznymi, krajowymi i międzynarodowymi. W pierwszej grupie artykułów znajdują się artykuły w większości poświęcone zagadnieniom robotyki opublikowane w czasopismach Sensors (MEiN: 100 pkt., IF: 3,847) – 3 artykuły, Materials (MEiN: 140 pkt., IF: 3,847) – 1 artykuł oraz Symmetry (MEiN: 70 pkt., IF: 2,713) – 1 artykuł. Habilitant jest jednym ze współautorów tych artykułów, przy czym liczba wszystkich współautorów tych artykułów waha się w nich od 3 do 8. Wśród 24 artykułów opublikowanych w czasopismach bez współczynnika wpływu znajdują się m.in. 2 artykuły w czasopiśmie Manufacturing Technology (MEiN: 70 pkt.), 9 w czasopiśmie Technologia i Automatyzacja Montażu (MEiN: 20 pkt.) oraz 6 w czasopiśmie Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji. Liczba współautorów w ww. 24 artykułach waha się od 2 do 7. Liczba współautorów 6 rozdziałów w monografiach powstałych w związku z konferencjami naukowo-technicznymi, krajowymi i międzynarodowymi waha się od 2 do 5.

Habilitant przyczynił się swoimi badaniami jako współautor do opracowania 15 referatów, które były przedstawiane na konferencjach i seminariach naukowo-technicznych. Było to 10 konferencji międzynarodowych zorganizowanych w Czechach, Polsce i Rumunii, 3 konferencje krajowe i 2 seminaria międzynarodowe zorganizowane w Polsce. Jeden z referatów, wygłoszony podczas obrad sekcji S1 międzynarodowej konferencji w Cluj-Napoca w Rumunii został wyróżniony tytułem najlepszego wystąpienia na sekcji S1 (BEST PAPER award at the S1 Section).

Zgodnie z dokumentacją Wniosku a w szczególności podsumowaniem wybranych wskaźników bibliometrycznych, opracowanym przez Bibliotekę Politechniki Poznańskiej, dotyczącym dorobku naukowego wykazanego w Systemie Informacji Naukowej Politechniki Poznańskiej wykazane tam w dorobku ogółem 34 artykuły w czasopismach naukowych posiadają łączną punktację wg MNiSW/MEiN wynoszącą 1279. W tej kategorii jest 11 artykułów współautorstwa Habilitanta ze wskaźnikiem wpływu (Impact Factor), który sumarycznie wynosi $IF=29.224$. Artykuły te posiadają 840 punktów wg list czasopism MNiSW/MEiN. W dorobku wykazano w ww. Systemie także ogółem 12 rozdziałów w monografiach naukowych lub publikacji konferencyjnych, którym łączne przypisano wg list MNiSW/MEiN liczbę 190 punktów. Wśród tych publikacji znajduje się 5 publikacji indeksowanych w bazie Web of Science i posiadają one wg list MNiSW/MEiN 75 punktów. Sumaryczna liczba punktów wynosi 1469.

Liczba cytowań publikacji współautorstwa Habilitanta (z dnia 10.12.2023 r.) wg bazy Web of Science wynosi 63, bez autocytowań 56, zaś indeks Hirscha $H=6$. Według bazy Scopus liczba cytowań publikacji współautorstwa Habilitanta wynosi 93, bez autocytowań 75, zaś indeks Hirscha $H=7$.

Dorobek publikacyjny Habilitanta można uznać za wystarczający z punktu widzenia jakości i rozpoznawalności, zaś pod względem merytorycznym za istotny. Pan dr inż. Marcin Suszyński publikuje w czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz w czasopismach krajowych. Zdecydowana większość publikacji spośród publikacji najbardziej liczących się w dorobku Habilitanta

jest wydana w języku angielskim, co pozytywnie wpływa na ich rozpoznawalność na szerokim forum międzynarodowym.

Pan dr inż. Marcin Suszyński zaprezentował w dokumentacji Wniosku szereg aktywności realizowanych poza swoją macierzystą uczelnią, które można wymienić w kontekście art. 219 pkt. 3 ustawy PSWN, który wymaga wykazania się przez Habilitanta istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. W odniesieniu do tego punktu można wymienić w głównej mierze:

- uczestnictwo w pracach 6 zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, w roli kluczowego członka B+R – 1 projekt, kierownika i wykonawcy – 2 projekty, wykonawcy – 3 projekty.
- 5 odbytych staży naukowych w zagranicznych uczelniach (Jan Evangelista Purkyně University in Ustí nad Labem, Czechy – 1 tydzień, oraz 4 realizowane w ramach programu CEEPUS, trwające minimum 3 tygodnie każdy – University of Rijeka, Chorwacja, North University of Baia Mare, Rumunia, Slovak University of Technology, Słowacja, Technical University of Cluj Napoca, Rumunia), podczas których realizował m.in. prace badawcze;
- aktywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, zwłaszcza z firmami przemysłu maszynowego, a w tym udział m.in. w 6 zespołach badawczych realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9 Załącznika nr 4 do Wniosku na rzecz takich firm jak: Fabryce Armatur Swarzędz, Poznań – Rabowice, JAFO S.A, Jarocin, Phoenix Contact Sp. z o.o., Nowy Tomyśl, FAMOT Sp. z o.o., Pleszew.

Habilitant podaje w pkt. 5.1 Załącznika do Wniosku – Autoreferat, że wynikiem działalności naukowo-badawczej realizowanej w ramach współpracy międzynarodowej jest 7 publikacji naukowych, spośród których 3, napisane ze współautorami z Polskich i zagranicznych ośrodków naukowych zostały opublikowane w czasopiśmie Sensors (punktacja MEiN 100 pkt. , IF=3,847), zaś 2 w czasopiśmie Manufacturing Technology (punktacja MEiN 70 pkt.).

Za godną podkreślenia należy uznać szeroką współpracę Pana dr. inż. Marcina Suszyńskiego z otoczeniem społeczno-gospodarczym. W tym zakresie Habilitant wykazuje 6 opracowań technologicznych na rzecz firm przemysłu maszynowego. Opracowania te dotyczyły głównie robotyzacji stanowisk wytwarzania a zwłaszcza montażu. Zgodnie z informacją zawartą w pkt. III Załącznika nr 4 do Wniosku współpraca Habilitanta z sektorem gospodarczym obejmuje szereg działań, tj.: realizację projektów zleceń i promocję uczelni, poprzez szkolenia oraz udział w targach branżowych. Habilitant wykazuje w Załączniku nr 4 do Wniosku – Wykaz osiągnięć 3 wdrożenia technologiczne oraz 6 ekspertyz lub opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

Pan dr inż. Marcin Suszyński jest członkiem komitetów redakcyjnych czasopism naukowych, w szczególności:

- Editorial board member of: American Journal of Mechanical and Industrial Engineering, New York, USA;
- Reviewer board member of: Symmetry, IF 2.940, Basel, Switzerland;
- Guest Editor Machines, Special Issue: Advances in Robotic Machining, IF 2.899, Switzerland.

Pan dr inż. Marcin Suszyński jest także recenzentem artykułów zgłaszanych do czasopism:

Applied Sciences, ISSN 2076-3417, IF: 2,838

Assembly Automation, ISSN 0144-5154, IF: 1,256

Sensors, ISSN 1424-8220, IF: 3,847

Processes, ISSN 2227-9717, IF: 3,352
Energies, ISSN 1996-1073, IF: 3,252
Technical Gazette, ISSN 1330-3651, IF: 0,864
Actuators, ISSN 2076-0825, IF: 2,523
Algorithms, ISSN 1999-4893
Journal of Manufacturing and Materials Processing, ISSN 2504-4494
Automotive and Engine Technology, ISSN 2365-5135
Technologia i Automatyzacja Montażu, ISSN 1230-7661.

Ponadto Habilitant bierze udział w pracach zespołów eksperckich i konkursowych, wykazanych w pkt. III.6 w Załączniku nr 4 do Wniosku. Wykonał 6 ekspertyz i opracowań na zamówienie przedsiębiorstw, m.in.: INXENIA Diagnostic Toys Visual – Poznań, 3D Team, Sp. z o.o., Poznań, STER Sp. z o. o., Hochland Polska.

Analizując aktywność naukową Pana dr. inż. Marcina Suszyńskiego można stwierdzić, że wymieniony w art. 219 pkt. 3 ustawy PSWN warunek wykazania się przez Habilitanta istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, jest spełniony.

4. Charakterystyka i ocena aktywności dydaktycznej i organizacyjnej

Dorobek dydaktyczny i organizacyjny nie stanowią w myśl art. 219 pkt. 3 ustawy PSWN kryterium kwalifikującego Habilitanta do nadania stopnia doktora habilitowanego. Jednak uzupełniają one obraz, gdyż w wielu przypadkach badania naukowe przekładają się na działalność dydaktyczną, związaną z przekazywaniem wiedzy oraz wymagają odpowiedniego zaangażowania organizacyjnego, niezbędnego np. w procesie przygotowania wniosków projektowych.

W zakresie aktywności dydaktycznej Habilitant podaje następujące istotne elementy:

- Promotor pomocniczy w przewodnie doktorskim mgr. inż. Artura Mellera, tytuł rozprawy: *Multiobszarowe wsparcie organizacji procesu produkcyjnego z zastosowaniem narzędzi informatycznych w średniej wielkości przedsiębiorstwie metalowym.*
- Współautor skryptu Podstawy robotyzacji – laboratorium, temat: Obsługa i programowanie II robota przemysłowego IRB – 140, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2021.
- Organizacja zajęć dydaktycznych i prac w laboratorium robotyzacji; opieka i nadzór nad laboratorium; opracowanie instrukcji do prowadzonych zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych oraz projektowych.
- Budowa trzech zrobotyzowanych stanowisk dydaktyczno-badawczych.
- Kierowanie i prowadzenie prac w laboratorium robotyzacji Instytutu Technologii Mechanicznej, Wydziału Inżynierii Mechanicznej.
- Opiekun merytoryczny i naukowy doktorantów z Evangelista Purkyne University in Ustí nad Labem, 15.03.21 - 15.04.21.
- Opiekun merytoryczny oraz naukowy pracowników z uniwersytetu Evangelista Purkyne University in Ustí nad Labem, program ERASMUS+, 06.12.22 - 12.12.22.
- Zajęcia dydaktyczne prowadzone na studiach I, II stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych – 14 przedmiotów.

Tematyka zajęć dydaktycznych prowadzonych przez dr. inż. Marcina Suszyńskiego obejmuje obszary Jego zainteresowań naukowych i aktywności badawczej. Jest ona skupiona wokół zagadnień robotyzacji procesów produkcyjnych, zastosowań robotów, technologii i organizacji montażu, modelowania i optymalizacji procesów montażowych, elastycznych systemów produkcyjnych. Habilitant był promotorem i recenzentem ponad 70 prac magisterskich i inżynierskich. Tematyka tych prac obejmowała zagadnienia montażu, robotyzacji, mechaniki i budowy maszyn, mechatroniki oraz inżynierii biomedycznej. **Profil aktywności dydaktycznej Habilitanta jest typowy dla pracownika badawczo-dydaktycznego wyższej uczelni i należy ocenić go w pełni pozytywnie.**

Aktywność organizacyjna Habilitanta przejawia się m.in. w Jego pracy w komitetach redakcyjnych czasopism naukowych oraz komitetach organizacyjnych konferencji naukowych (członek komitetów naukowych 6 konferencji), działaniach promocyjnych na rzecz Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Politechniki Poznańskiej, kierowaniu, organizacji i prowadzeniu prac w laboratorium robotyzacji Instytutu Technologii Mechanicznej, Wydziału Inżynierii Mechanicznej, wykonaniu 3 zrobotyzowanych stanowisk dydaktyczno-badawczych oraz organizacji, nadzorze i realizacji prac dotyczących gospodarki materiałowej, inwentaryzacji oraz złomowania w Zakładzie Projektowania Technologii.

Pan dr inż. Marcin Suszyński jest członkiem Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją (PTZP), oddział w Poznaniu, członkiem BCC - Business Centre Club - Loża Wielkopolska oraz członkiem Regionalnej Izby Gospodarczej w Kaliszu. **Całość aktywności organizacyjnej Habilitanta, realizowanej na różnych polach oceniam również w pełni pozytywnie.**

Podsumowując działalność dydaktyczną i organizacyjną Pana dr. inż. Marcina Suszyńskiego mogę stwierdzić, że Jego aktywność w obu tych obszarach jest na dobrym poziomie.

5. Podsumowanie i wiosek końcowy

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego oraz dorobku Pana dr. inż. Marcina Suszyńskiego stwierdzam, że:

1. Przedstawione we Wniosku Habilitanta do Rady Doskonałości Naukowej (RDN) główne osiągnięcie naukowe pod zbiorczą nazwą: *Modelownie i optymalizacja ręcznych oraz zrobotyzowanych procesów montażu ze szczególnym uwzględnieniem ustalania ich kolejności*, obejmujące:
 - cykl 11 powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku ich opublikowania były ujęte w wykazie zgodnym z PSWN art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b.: *Kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej*,
 - monografię naukową, której Habilitant jest jednym z dwóch współautorów,zawiera znaczący, oryginalny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna, zwłaszcza w odniesieniu do planowania i realizacji procesów montażu części maszyn oraz efektywności tych procesów.
2. Habilitant wykazał się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.
3. Habilitant jest uznanym ekspertem w zakresie swojej aktywności badawczej i zawodowej w kraju i za granicą.

Na podstawie oceny głównego osiągnięcia naukowego Habilitanta oraz oceny Jego aktywności naukowej i współpracy międzynarodowej stwierdzam, że Pan dr inż. Marcin Suszyński spełnia warunki do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynie-

ryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, określone w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 16 marca 2021 r. poz. 478 z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym wnioskuję o podjęcie dalszej procedury w sprawie nadania Panu dr. inż. Marcinowi Suszyńskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

