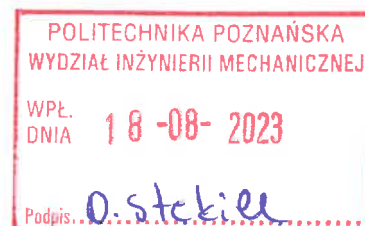


Dr hab. inż. Agnieszka Starek-Wójcicka, prof. uczelni
Katedra Biologicznych Podstaw
Technologii Żywności i Pasz
Wydział Inżynierii Produkcji
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 14.08.2023 r.



Recenzja osiągnięcia naukowego pt. "Synteza parametrów układów monitorowania i sterowania ruchem materiału ziarnistego w siewie maszynowym w aspekcie jakości wysiewu nasion" oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Łukaszowi Gierzowi

1. Podstawa prawna recenzji

Podstawą prawną oceny osiągnięć naukowych Kandydata ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego jest art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j.: Dz.U. z 2021 poz. 478), a w zakresie kryteriów branych pod uwagę przy tej ocenie – art. 219 ust. 1 pkt 2 wspomnianej ustawy. Poniższa recenzja opiera się zatem na ww. kryteriach i bierze pod uwagę oprócz charakterystyki sylwetki naukowej Habilitanta dwa najważniejsze elementy wskazane w Ustawie, a mianowicie:

- 1) posiadanie stopnia naukowego doktora;
- 2) posiadanie w dorobku osiągnięcia naukowego albo artystycznego, stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej: a) 1 monografii naukowej wydanej przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267, kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej ust. 2 pkt 2 lit. b; 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 kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej ust. 2 pkt 2 lit. b;

3) istotną aktywność naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Recenzję dorobku oraz osiągnięć naukowych dr inż. Łukasza Gierza wykonałam na podstawie przesłanych mi następujących materiałów: 1) Dane wnioskodawcy; 2) Kopia dyplomu doktora nauk technicznych; 3) Autoreferat; 4) Wykaz osiągnięć; 5) Publikacje i patenty stanowiące osiągnięcie naukowe; 6) Oświadczenia autora i współautorów; 7) Certyfikaty odbycia stażu; 8) Nagrody; 9) Zaświadczenia – realizowane funkcje w czasopiśmie i konferencjach naukowych; 10) Pozostałe certyfikaty; 11) Dyplomy pozostałych kwalifikacji naukowych; 12) Kopie wszystkich dokumentów na nośniku pendrive.

2. Wykształcenie, sylwetka naukowa i kariera zawodowa Habilitanta

Dr inż. Łukasz Gierz tytuł magistra inżyniera (specjalność maszyny robocze) uzyskał w 2008 roku na Politechnice Poznańskiej, Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu, a temat pracy związany był z projektem osprzętu widłowego przyczepianego na trójpunktowym układzie zawieszenia do ciągnika dużej mocy. Od tego momentu do 2013 roku był zatrudniony w firmie Delphi Poland S.A (Ostrów Wielkopolski) i Przemysłowym Instytucie Maszyn Rolniczych (Poznań).

Kolejnym etapem w rozwoju naukowym Habilitanta było uzyskanie w 2013 roku stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej na podstawie dysertacji „Modelowanie i badania ruchu ziarna w przewodach nasiennych siewników pneumatycznych”. W tym samym roku dr inż. Łukasz Gierz został zatrudniony na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu (wcześniej Wydział Inżynierii Transportu, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu) jako asystent, a w 2015 roku pracownik naukowo-dydaktyczny na stanowisku adiunkta.

W okresie pomiędzy 2015, a 2018 rokiem ukończył studium podyplomowe w Wyższej Szkole Bankowej oraz studia podyplomowe w Wyższej Szkole Logistyki z siedzibą w Poznaniu.

Od 2020 roku do dnia dzisiejszego pracuje na stanowisku adiunkta Politechniki Poznańskiej, Wydziału Inżynierii Mechanicznej, Instytutu Konstrukcji Maszyn. W marcu 2023 roku podpisał umowę o pracę w ramach przyznanego przez NCBiR projektu, pt. „Innowacyjny, zintegrowany system predykcji awarii oraz optymalizacji pracy robotów przemysłowych”.

Biorąc pod uwagę poszczególne etapy rozwoju kariery naukowej Habilitanta, można wyraźnie dostrzec Jego zainteresowania badawcze, które skierowane były na zagadnienia związane z identyfikacją szerokiego spektrum czynników i charakteru ich wpływu na skuteczność działania maszyn roboczych stosowanych w rolnictwie. Całokształt prowadzonych prac w okresie od 2013 do 2023 roku stanowi podstawę do ubiegania się przez dr inż. Łukasza Gierza o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

3. Ocena osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego

Na osiągnięcie naukowe dr inż. Łukasza Gierza, składa się cykl 10 publikacji powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem „Synteza parametrów układów monitorowania i sterowania ruchem materiału ziarnistego w siewie maszynowym w aspekcie jakości wysiewu nasion”. Zostały one wydane w latach 2019-2022 w takich czasopismach jak: Scientific Reports (1 publikacja, 140 pkt.), Materials (1 publikacja, 140 pkt.), Sensors (1 publikacja, 100 pkt.), Applied Sciences (3 publikacje po 100 pkt.), Journal of Physics: Conference Series (1 publikacja, 40 pkt.), Journal of Engineering (1 publikacja, 40 pkt.), Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering (2 rozdziały w monografii z konferencji naukowej, każdy po 20 pkt.). W dziewięciu pracach Habilitant jest pierwszym autorem, zaś w jednej publikacji występuje jako autor korespondujący. Na podstawie dokładnego opisu indywidualnego wkładu twórczego, zgodnego z oświadczeniami współautorów, mogę stwierdzić, że Habilitant odgrywał znaczącą rolę



podczas powstawania wszystkich publikacji. Zgodnie z Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego suma punktów ministerialnych dla prac Pana dr inż. Łukasza Gierza (zgodna z rokiem wydania), wskazanych jako osiągnięcie naukowe, wynosi 800 pkt. Nie wszystkie z nich posiadają współczynnik oddziaływania, stąd też sumaryczna wartość IF równa 19,883 w mojej opinii nie jest zbyt wysoka. W przyszłości Habilitant, powinien poprawić wskaźniki bibliometryczne i postarać się publikować większość prac w czasopiśmie o punktacji wyższej niż 100 pkt. Na uwagę zasługuje jednak fakt, włączenia przez Habilitanta do osiągnięcia naukowego dwu patentów (każdy po 75 pkt. wg MNiSW) i jednego zgłoszenia patentowego, szczególnie wysoko cenionych w aspekcie współpracy nauki z przemysłem.

W swoich badaniach Habilitant skupił się na niezwykle ciekawym zagadnieniu, jakim jest identyfikacja szerokiego spektrum czynników i charakteru ich wpływu na skuteczność działania autorskiego układu monitorowania jakości wysiewu nasion uniwersalnymi siewnikami z mechanicznymi i pneumatycznymi systemami wysiewu i transportu nasion, zbudowanego na czujnikach piezoelektrycznych lub innych wykorzystujących techniki obrazowania w aspekcie parametrów jakościowych, tj. wskaźnika drożności oraz wskaźnika nierównomierności wysiewu nasion.

Pomimo zastosowania innych metod oceny jakości wysiewu nasion, można wyraźnie dostrzec, że są one często mało skuteczne czy pracochłonne. Tymczasem systematyczne badania w czasie, przez różne etapy rozwoju kariery naukowej, pozwoliły Habilitantowi na wytypowanie takich zagadnień, które okazały się mało poznane w literaturze.

Dzięki tym pracom, dr Łukasz Gierz opracował i zbudował stanowisko pozwalające w szybki sposób wykonać pomiar wymiarów gabarytowych ziarniaków poprzez ich fotografię oraz przeprowadzić proces dokładnej analizy otrzymanych obrazów. Autor nowej metody wykonał również badania walidacyjne, przeprowadził ich analizę, a także wskazał na uniwersalność tego typu pomiarów. Kolejno opracował metodę pozwalającą na pomiar oporu aerodynamicznego nasion w dowolnej płaszczyźnie (ze zwróceniem uwagi na pozycje pionową i poziomą), której nikt wcześniej nie uwzględnił. Co ważne, Habilitant swój wynalazek opatentował, i podobnie jak wcześniej zaproponował inne kierunki zastosowania opracowanej metody do pomiaru sił aerodynamicznych, na przykład pasz, które są transportowane pneumatycznie. W dostępnych publikacjach naukowych czy rozwiązaniach

patentowych opisane są metody pomiaru prędkości cząstek z zastosowaniem technik wizyjnych. Natomiast dr inż. Łukasz Gierz opracował nowy sposób umożliwiający wskazanie prędkości cząstek (nasion) z jednoczesnym wyznaczeniem trajektorii lotu i obserwacji czynników wprawiających w ruch obrotowy badany materiał. Ponadto, stwierdził, że te obserwacje eksperymentalne mogą być niezwykle przydatne podczas pomiaru prędkości dla różnych nasion zbóż (oprócz przebadanych przez Autora trzech odmian pszenicy) i innych roślin uprawnych, w przewodzie o dowolnej geometrii i konfiguracji układu transportującego [publikacje od A.1 do A.3; patent PL 238382].

Od szeregu lat dąży się do spełnienia standardów rolnictwa precyzyjnego, które ma na celu maksymalizację plonów i poprawę ich jakości, przy jednoczesnej minimalizacji kosztów oraz spełnieniu wymogów ochrony środowiska. Poważnym wyzwaniem jest między innymi doskonalenie konstrukcji, a także samej technologii wysiewu nasion. W szczególności dotyczy to prowadzenia prac nad nowymi układami monitoringu jakości maszynowego wysiewu nasion realizowanego siewnikami dostępnymi dla każdego, nawet średniego i małego gospodarstwa rolnego, z czujnikami zdolnymi do pracy w bliskiej odległości od gruntu (odpornymi na zapylenie powietrza) i tym samym o krótszym czasie reakcji przy wskazywaniu niedrożności układu wysiewającego.

Nowatorskim rozwiązaniem zaproponowanym przez Habilitanta było zastosowanie alternatywnej technologii wykrywania nasion w przewodach nasiennych za pomocą udarowych czujników piezoelektrycznych lub innych wykorzystujących techniki obrazowania wspomaganymi narzędziami do identyfikacji nasion (obiektów). Aby zrealizować ten cel w pierwszej kolejności Habilitant wykonał badania dotyczące wpływu wilgotności na zmiany właściwości fizycznych, tj. długości, szerokości, grubości i masy nasion zbóż zaprawianych i nie zaprawianych w celu usprawnienia procesu symulacji metodą elementów dyskretnych (DEM). Zależności jakie uzyskał, świadczą o tym, że objętość nasion może posłużyć jako parametr dla potrzeb doskonalenia procesu symulacji tym sposobem. Natomiast o dokładności metody DEM decydują przede wszystkim opracowane modele matematyczne kontaktów. Dlatego też, dr inż. Łukasz Gierz skupił się na ocenie charakteru sił kontaktowych generowanych przez czujnik piezoelektryczny w momencie uderzenia nasiona w płaską



powierzchnię czujnika zainstalowanego na końcu przewodu transportującego lub w redlicy. W symulacji komputerowej zderzenia ziarna z powierzchnią piezoelektrycznego czujnika siły wykorzystał prosty, dwumasowy model układu czujnik siły–ziarno (z odpowiednio dobranymi sprężynami), zaś do obliczeń autorskie oprogramowanie komputerowe z modułem obliczeniowym i procedurami wprowadzania danych. Dzięki temu Habilitant dowiódł, że kluczowy wpływ na precyzję modelowania przebiegu siły uderzenia ma częstotliwość drgań własnych (częstotliwość rezonansowa) piezoelektrycznego czujnika siły oraz masa właściwa nasiona wynikająca ze średnicy (gabarytów) nasiona. Na ogół czujniki komercyjne charakteryzują się częstotliwością rezonansową na poziomie 50-70 kHz, gdzie błędy pomiaru siły zderzenia są praktycznie pomijalne dopiero dla nasion grubych o średnicy większej niż 5 mm, takich jak groch czy kukurydza. Pozyskane przez Habilitanta dane pomogły jednoznacznie wskazać, że dla ziaren drobnych, o średnicy mniejszej niż 2,5 mm (rzepak czy gorczyca), aby uzyskać wiarygodne wyniki pomiaru siły kontaktu należy stosować czujniki o częstotliwości rezonansowej wyższej niż 200 kHz. Habilitant podjął się również analizy wpływu pochyleń przewodu nasiennego (w zakresie czterech kątów 0°, 5°, 10°, 15°) oraz sposobu zakończenia otworu wylotowego nasion (prostego, skośnego) na współrzędne punktu ich odbicia od czujnika oraz błędy wskazań ilości ziaren wysiewanych, zidentyfikowanych przez czujnik piezoelektryczny. W tym przypadku badania symulacyjne i laboratoryjne przeprowadził w nowej autorskiej komorze z czujnikiem piezoelektrycznym zgłoszonej do opatentowania, za którą w 2021 roku otrzymał nagrodę specjalną na targach iENA w Niemczech. Uzyskane przez dr inż. Łukasza Gierza wyniki pozwoliły na poszerzenie wiedzy na temat zastosowania czujników w systemach wysiewu i stanowią podstawę do opracowania precyzyjnych układów monitorujących ruch nasion z czujnikami piezoelektrycznymi [publikacje od A.4 do A.6; zgłoszenie patentowe P.438435].

Na szczególną uwagę zasługuje jednak otrzymanie przez Kandydata ochrony patentowej na czujnik piezoelektryczny bazujący na foli PVDF, dodatkowo nagrodzony złotym medalem na targach Innowacji w Tajwanie. W pełni przygotowane stanowisko badawcze wraz z opracowanym autorskim algorytmem umożliwiły zwiększenie dokładności zliczania ziarniaków, dzięki pomijaniu zanieczyszczeń w postaci plew. Opracowany układ, w porównaniu do powszechnie stosowanych systemów fotoelektrycznych, był w stanie rozróżnić cząstki o większej masie (nasiona) od cząstek o mniejszej masie (zanieczyszczeń w postaci plew czy słomy), generujących mniejszą siłę uderzenia.

Przeprowadzone testy dowiodły również, iż ciężkie warunki pracy – w postaci zapylenia, nie mają wpływu na dokładność (skuteczność) zliczania nasion. Kolejno Habilitant wykorzystał komputerowe techniki analizy obrazu do zliczania ziarniaków w strumieniu zanieczyszczonym, aby przygotować wytyczne do budowy nowych czujników wizyjnych. Na potrzeby prowadzenia eksperymentu zbudował oryginalne stanowisko badawcze umożliwiające odzwierciedlenie rzeczywistych warunków podczas dozowania i transportu w przewodach nasienno-powietrznych z wykorzystaniem kamery szybko-klatkowej oraz specjalistycznego oświetlenia LED z układem stabilizującym w celu wykonania filmów. Pozytywne doświadczenia z zastosowaniem technik wizyjnych skłoniły Habilitanta do dalszych badań nad sformułowaniem wytycznych do budowy czujników wizyjnych wspomaganych narzędziami do identyfikacji obiektów o różnej wielkości i kształcie. Zaprojektowane wcześniej stanowisko badawcze dr inż. Łukasz Gierz zmodyfikował o możliwość zmiany konfiguracji przewodu nasienno-powietrznego oraz wykorzystał innego typu kamerę charakteryzującą się dużą częstotliwością projekcji obrazu podczas ruchu wybranych nasion (pszenicy, jęczmienia i rzepaku). Zagadnieniem, które zostało włączone do dorobku naukowego Habilitanta była tematyka związana z próbą wyjaśnienia wpływu pochylenia głowicy rozdzielczej siewnika pneumatycznego oraz wariantów dyfuzora na równomierność rozdziału nasion żyta i owsa różniących się cechami fizycznymi. W celu opracowania wytycznych techniczno-technologicznych zespołów funkcjonalnych, Autor w pierwszej kolejności wykonał analizę rozwiązań, a następnie opracował nowatorską głowicę rozdzielczą oraz pierścienie rozpraszające dyfuzora. Zaobserwował, najwyższą równomierność rozdziału dla wariantu dyfuzora, w którym pierścienie znajdowały się w dolnej części – w niedużej odległości od kolana zasilającego, zarówno przy wysiewie nasion owsa, jak i żyta. Tym samym, stwierdził, że dzięki przeprojektowaniu konstrukcji dyfuzora głowicy rozdzielczej siewnika, można zmniejszyć opory transportu mieszanki siewno-powietrznej (zmniejszyć energochłonność) oraz poprawić równomierność wysiewu nasion [publikacje od A.7 do A.10; patent PL236804].

Podsumowując tę część recenzji można stwierdzić, że uzyskane wyniki badań w sposób jasny i ambitny wpisują się w obszar zainteresowań naukowych Pana dr. inż.



Łukasza Gierza. Opracowane przez Niego nowe metody badawcze, opatentowane autorskie konstrukcje czujników układów monitorowania ruchu materiału ziarnistego, jak również konstrukcja dyfuzora i głowicy rozdzielczej oraz zebrane wyniki badań pozwoliły zidentyfikować główne czynniki konstrukcyjne układów monitorowania nasion oraz parametrów i właściwości materiału ziarnistego wpływające na dokładność zliczania (dostrzegania) nasion (ziarniaków) w układach monitorowania i sterowania ruchem materiału ziarnistego w siewie maszynowym oraz na poprawę jakości (równomierności) ich wysiewu. W moim odczuciu, tego typu unowocześnienia wpisują się w standardy technik 4.0, które mogą odgrywać kluczową rolę w optymalizacji wykorzystania nasion, a co za tym idzie środków ochrony roślin i produktów biologicznych, przyczyniając się do bardziej wydajnego wykorzystania zasobów naturalnych.

Mimo to, w pracy brakuje szczegółowych informacji o tym, gdzie Autor widzi w perspektywie możliwość szerokiego zastosowania w przemyśle opracowanych metod/czujników? Jakie „obiekty”, o których Habilitant pisze w tekście, ma dokładnie na myśli? Ponadto warto, aby dr inż. Łukasz Gierz, nawiązał współpracę z jednostkami badawczymi, prowadzącymi prace polowe, w celu faktycznego sprawdzenia wielkości i jakości uzyskanego plonu. Niedostatki mają jednak charakter dyskusyjny i w żaden sposób nie wpływają na ocenę przedstawionego dorobku.

Stwierdzam zatem, że przedstawione osiągnięcie naukowe spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym i stanowi podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

4. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę oraz z zakresu współpracy Kandydata z podmiotami otoczenia zewnętrznego

Obok osiągnięć naukowych w formie publikacji, patentów czy zgłoszeń patentowych dr inż. Łukasz Gierz przedstawił szereg innych informacji o swojej działalności. Przy Jego udziale zostały wdrożone nowe technologie w firmie POJ-KON (Dolsk) i AgroUnima (Krotoszyn). Wykonał On również wiele opinii o innowacyjności projektów, a także był ekspertem Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości dla konkursów POIR i POWER oraz Narodowego Centrum Ewaluacji Nauki i Technologii w Kazachstanie.

Co więcej, realizował (jako kierownik) projekt LIDER dotyczący systemu kontroli i sterowania ruchu ziarna w maszynach do siewu z zastosowaniem czujników piezoelektrycznych. Brał również udział w innych pracach zespołów badawczych wykonujących projekty finansowane na drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, finansowanych między innymi przez Narodowe Centrum Ewaluacji Nauki i Technologii w Kazachstanie czy w ramach Programu Operacyjny Inteligentny Rozwój. Uczestniczył w wielu konferencjach krajowych i międzynarodowych, w tym dwukrotnie jako wykładowca zaproszony w ramach konferencji organizowanych w Lviv National Agrarian University (2019 r.) i Karaganda Technical University (2021 r.). Ponadto był członkiem komitetu naukowego bądź organizacyjnego innych branżowych konferencji, czy realizatorem przedsięwzięcia „Noc Naukowców” w Instytucie Konstrukcji Maszyn Politechniki Poznańskiej. W okresie pomiędzy 2019, a 2023 rokiem odbył trzy staże szkoleniowe lub dydaktyczne w zagranicznych instytucjach naukowych w Kazachstanie, w Ukrainie i Słowacji. Ścisłe współpracuje z jednostkami naukowymi z Litwy, Włoch, Rumunii, Słowacji, Ukrainy, Kazachstanu czy Iraku, realizując wykłady, prezentując projekty (w ramach programu Erasmus +), biorąc udział (konsultant) w projektach badawczych, wspólnych badania, a także przygotowując drafty projektów badawczych, a także wydając patenty i publikacje. Dr inż. Łukasz Gierz był lub jest do tej pory członkiem Rady Redakcyjnej w czasopiśmie naukowym Material and Mechanical Engineering Technology, a także Guest Editorem w Applied Sciences, Coatings i Polymers. W zakresie działalności dydaktycznej Habilitant był promotorem 25 prac dyplomowych inżynierskich i 15 magisterskich. Pełnił także rolę recenzenta w 53 pracach inżynierskich i 28 magisterskich. Obecnie jest również promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim oraz konsultantem w zagranicznej pracy doktorskiej (realizowanej w Kazachstanie). Ponadto był zaangażowany w prowadzenie zajęć dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w Politechnice Poznańskiej na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu oraz Wydziale Inżynierii Mechanicznej. W latach 2018-2019 pełnił rolę bezpośredniego opiekuna Koła Naukowego Maszyn Roboczych. W tym punkcie warto zaznaczyć, że kilka publikacji naukowych, patentów lub zgłoszeń patentowych wynika z promotorstwa prac inżynierskich, magisterskich lub współpracy nawiązanej przez Habilitanta na zajęciach z studentami.



W wyniku realizacji różnego rodzaju przedsięwzięć naukowo-badawczych był laureatem kilku nagród i wyróżnień, wśród których za najważniejszą można uznać Polską Nagrodę Rozwoju 2020, w kategorii Naukowiec przyszłości. Dr inż. Łukasz Gierz po uzyskaniu stopnia doktora ukończył również studia podyplomowe w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, studium Menedżer Projektu Badawczo-Rozwojowego, a także odbył wiele szkoleń.

5. Wniosek końcowy

Szczegółowa analiza dorobku Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego – dr. inż. Łukasza Gierza, dokonana w różnych aspektach, tj. naukowo-badawczym, dydaktycznym czy organizacyjnym, a także w zakresie popularyzacji nauki oraz współpracy międzynarodowej, pozwala mi jednoznacznie pozytywnie ocenić przedmiotowy dorobek, jako spełniający kryteria merytoryczne i formalne w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Wniosuję zatem o dopuszczenie dr. inż. Łukasza Gierza do dalszych etapów zmierzających do nadania stopnia doktora habilitowanego.

Agnieszka Starek - Kójcińska