

Poznań, 10 kwietnia 2018 r.

dr hab. inż. Zbigniew Dworecki, prof. nadzw.
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Rolnictwa i Bioinżynierii
Instytut Inżynierii Biosystemów

**Ocena działalności naukowo-badawczej,
w tym osiągnięcia naukowego,
dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego
oraz współpracy krajowej i zagranicznej dra inż. Jacka Kapicy
(recenzja habilitacyjna)**

Niniejsza ocena została opracowana na wniosek Dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, którego podstawą było powołanie mnie w dniu 5 marca 2018 roku, przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów, na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr Jacka Kapicy. Oceny dokonałem na podstawie materiałów zawartych w teście „Postępowanie habilitacyjne, dr inż. Jacek Kapica” przekazanej mi pocztą przez Dziekanat Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

1. Sylwetka zawodowa kandydata

Dr inż. Jacek Kapica urodził się 29 października 1969 roku. W 1993 roku ukończył studia na kierunku „Elektrotechnika” Politechniki Lubelskiej i na podstawie pracy „*Określenie bazy wiedzy systemu diagnostycznego dla asynchronicznej kaskady zaworowej*” wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. Wojciecha Jarzyny, uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera.

Na początku 1994 roku podjął pracę w Zakładzie Elektrotechniki i Elektryfikacji Rolnictwa Akademii Rolniczej w Lublinie. W 1999 roku, na podstawie pracy „*Analiza pracy generatorów fotowoltaicznych zasilających układy napędowe z silnikami prądu stałego*” wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Tadeusza Pawła Skoczowskiego i obronionej w Instytucie Elektrotechniki w Warszawie, uzyskał stopień doktora nauk technicznych. Obecnie, po zmianach organizacyjnych na dawnej Akademii Rolniczej w Lublinie, pracuje na etacie adiunkta w Zakładzie Elektrotechniki i Systemów Sterowania, Katedry Podstaw Techniki, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

W autoreferacie zawartym w otrzymanej dokumentacji, autor nie wykazał członkostwa w naukowych organizacjach krajowych lub zagranicznych.

2. Zainteresowania naukowe

Prace naukowe dr Kapicy wskazują, że jego zainteresowania naukowe, w głównym nurcie, dotyczą inżynierii rolniczej i zmiierzają do wykorzystania wiedzy i metod nauk technicznych a konkretnie Elektrotechniki w dyscyplinie Inżynieria Rolnicza. W tym celu autor posługuje się, między innymi, narzędziami informatycznymi. Można zauważyć, że tematyka zainteresowań dr Kapicy jest uwarunkowana możliwościami wykorzystania jego wiedzy elektrotechnicznej i informatycznej w inżynierii rolniczej.

Rozpoczynając swoją pracę naukową dr Kapica zainteresował się wykorzystaniem energii słonecznej. Następnie sprecyzował swoje zainteresowania, skupiając się na zagadnieniach związanych z fotowoltaiką, co zaowocowało rozprawą doktorską. Tematyka ta jest nadal rozwijana przez kandydata, a jego dokonania w tym obszarze, poszerzone o wykorzystanie energii wiatru oraz zastosowanie ogniwo paliwowych i superkondensatorów w fotowoltaice i energetyce wiatrowej są przedstawione w publikacjach zaliczonych do osiągnięcia naukowego w przewodzie habilitacyjnym.

Inne zainteresowania dr Kapicy, udokumentowane publikacjami to: usuwanie amoniaku z gnojowicy, zanieczyszczenie powietrza w autobusach, zanieczyszczenie produktów spożywczych.

Kandydat zajmował się również analizą sygnałów bioelektrycznych EEG i EKG w diagnostyce medycznej oraz metodami analizy cen energii.

Ważnym obszarem jego zainteresowań są narzędzia badawcze a w tym metody pomiarowe i analiza sygnałów.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako rozprawę habilitacyjną dr Jacek Kapicy zgłosił cykl 7 publikacji zatytułowany „**Techniki informatyczne w modelowaniu wybranych elementów systemów technicznych wykorzystujących energię Słońca i wiatru w rolnictwie**”:

- A. Jacek Kapica 2010: *Zastosowanie transformaty falkowej do filtrowania szybkozmiennych składowych krzywej natężenia promieniowania słonecznego*. Inżynieria Rolnicza Nr 7/2010(125): 87-92 (6 p. MNiSW)
- B. Jacek Kapica, Marek Ścibosz 2013: *Employing empirical mode decomposition to determine solar radiation intensity curve*. Teka Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa. Polska Akademia Nauk Oddział Lublin, T.13 No.1: 65-70 (6 p. MNiSW)
- C. Jacek Kapica 2014: *Comparison of wind turbine energy production models for rural applications*. Teka Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa. Polska Akademia Nauk Oddział Lublin, T.14 No.3: 37-42 (6 p. MNiSW)
- D. Jacek Kapica, Halina Pawlak, Marek Ścibosz 2015: *Carbon dioxide emission reduction by heating poultry houses from renewable energy sources in Central Europe*. Agricultural Systems, Vol. 139: 238-249 (50 p. MNiSW, IF 2,867)
- E. Jacek Kapica 2014: *Fuel cells as energy storage for photovoltaic energy sources in rural areas*. Teka Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa. Polska Akademia Nauk Oddział Lublin, T.14 No.3: 43-46 (6 p. MNiSW)

- F. Jacek Kapica 2016: *Black box dynamic modeling of proton exchange membrane fuel cells with artificial neural networks*. EconTechMod, Vol.5, No. 4:85-95 (12 p. MNiSW)
- G. Jacek Kapica 2017: *Small scale stand-alone photovoltaic pumping system with brushless DC motor for irrigation in agriculture*. Journal of Renewable and Sustainable Energy 9, (20 p. MNiSW, IF 1,135)

Ostatni z artykułów autor wykazał w dokumentacji jako „w druku”. W dniu sporządzania opinii artykuł był już opublikowany i dostępny na stronie internetowej wydawnictwa.

Pięć z przedstawionych artykułów jest pracami samodzielnymi a w dwóch pozostałych dr Kapica ocenia swój udział na 90%, co jest zgodne z oświadczeniami współautorów.

Przedstawione publikacje ukazały się w czasopismach umieszczonych w wykazach MNiSW (sumaryczna liczba punktów 106, Impact Factor 4,002) i podlegały recenzjom wydawniczym.

Problem naukowy, którego rozwiązaniem mają być wymienione prace, kandydat formułuje w postaci czterech pytań (rozdz. 3.1.2 autoreferatu, str. 6 i 7):

1. *Czy zasadne jest wstępne przygotowanie danych promieniowania słonecznego wykorzystywanych do modelowania rolniczych układów wykorzystujących energię słoneczną?*
2. *Czy stosunkowo proste modele wybranych urządzeń pozyskujących i magazynujących energię mogą służyć określeniu ich właściwości oraz oszacowaniu energii możliwej do pozyskania z ich pomocą?*
3. *W jakim stopniu energia Słońca i wiatru może ograniczyć emisję gazów cieplarnianych z układów ogrzewania budynków hodowlanych?*
4. *Czy i w jakim stopniu zastosowanie urządzeń magazynujących energię poprawia właściwości systemów pozyskujących energię Słońca i wiatru?*

W pracy A autor proponuje zastosowanie transformaty falkowej do opisu natężenia promieniowania słonecznego padającego na ogniwa fotowoltaiczne. Zastosowanie transformaty falkowej pozwala na umiejscowienie w czasie zmienności sygnału, przez co może lepiej od transformaty Fouriera, opisywać sygnały niestacjonarne, jakim jest natężenie promieniowania słonecznego. W tym celu autor stworzył oryginalną aplikację komputerową. Sygnał był rozkładany na 7 poziomów przy użyciu falki Haara. Działanie proponowanych filtrów sygnałów zostało sprawdzone na rzeczywistych sygnałach uzyskanych w kilkunastodniowych pomiarach. Istotą pracy było sprawdzenie wpływu okresu próbkowania sygnału na dokładność szacowania dziennej energii uzyskiwanej z ogniwa. Dokonaniem autora w tej pracy jest wykorzystanie zaawansowanych metod obróbki sygnału w badaniach wydajności paneli fotowoltaicznych oraz stworzenie aplikacji komputerowej, co przyczynia się do rozwoju technik informatycznych.

Publikacja B dotyczy również natężenia promieniowania słonecznego, ale autorzy proponują ten próbkowany sygnał rozłożyć (EMD) na funkcje modowe (IMF). Pozwala to na rezygnację z założeń, że sygnał będzie opisany złożeniem funkcji sinusoidalnych (transformata Fouriera) czy z użyciem wybranej falki podstawowej. Autorzy zbadali jaką liczbę funkcji IMF można pominąć (filtrowanie) w opisie natężenia promieniowania

słonecznego. Tak modelowany sygnał posłużył, podobnie jak w pracy A, do wyznaczenia dziennej energii uzyskiwanej z ogniwa fotowoltaicznego. Stwierdzono niewielkie zmniejszenie błędu w stosunku do niefiltrowanych sygnałów próbkowanych.

Obie prace mają rozwiązywać problem naukowy sformułowany przez habilitanta w postaci pierwszego pytania:

1. Czy zasadne jest wstępne przygotowanie danych promieniowania słonecznego wykorzystywanych do modelowania rolniczych układów wykorzystujących energię słoneczną?

Takie sformułowanie problemu naukowego jest nieprecyzyjne. Prace A i B dają odpowiedź na pytanie o zasadnośćwstępnego przygotowania danych promieniowania słonecznego z zastosowaniem transformaty falkowej i funkcji modowych IMF....i ta odpowiedź jest wkładem autora w rozwój Inżynierii Rolniczej. Należy zaznaczyć, że prace te poszerzają wiedzę (modelowanie i opis promieniowania słonecznego padającego na ogniwo fotowoltaiczne) i mają zastosowanie utylitarne.

Artykuł C dotyczy analizy pracy turbin wiatrowych. Autor przedstawia ich teoretyczne modele, oraz wykorzystuje je do predykcji energii uzyskiwanej w ciągu 30 dni. Wyniki modelowania zostały porównane z wynikami obliczeń, dokonanych na podstawie krzywych zależności mocy turbiny od prędkości wiatru, podanych przez producentów turbin. Analiza została przeprowadzona dla 3 prędkości wiatru o rozkładzie Rayleigha i wartościach średnich: 3, 3,5 i 4 ms^{-1} oraz 4 turbin różnych producentów.

W pracy C dwie różne tabele mają ten sam numer 1. Do pierwszej z nich, przedstawiającej główne parametry analizowanych turbin, autor w tekście publikacji nie odwołuje się. W tytule rysunku 2, pozycja a) umieszczono nazwę „Bergey 7,5 kW” zamiast „Evince Wind R9000”. Na rysunku 2 zamieniono oznaczenie wykresów c) i d).

Praca ta rozwiązuje problem naukowy sformułowany w postaci drugiego pytania:

2. Czy stosunkowo proste modele wybranych urządzeń pozyskujących i magazynujących energię mogą służyć określeniu ich właściwości oraz oszacowaniu energii możliwej do pozyskania z ich pomocą?

Odpowiedź autora na to pytanie jest pozytywna. Autor przedstawia odpowiednie modele, dokonuje ich sprawdzenia i oceny. Praca C proponuje uproszczony opis rzeczywistości a jej wartość polega głównie na porównaniu dokładności różnych modeli. Proponowana przez autora metodyka umożliwia oszacowanie ilości wyprodukowanej energii z dokładnością do ok. 10%.

W pracy D autorzy przedstawiają możliwości redukcji emisji CO_2 poprzez zamianę tradycyjnych systemów ogrzewania kurników na ogrzewanie wykorzystujące energię wiatru i Słońca. Praca przedstawia interesującą metodykę projektowania ogrzewania kurnika, uwzględniającą ciepło wytwarzane przez ptaki, konstrukcję budynku, zróżnicowane wymagania termiczne zależne od fazy chowu oraz zawiera rozwiązania technologiczne i konstrukcyjne umożliwiające zmianę powierzchni kolektora, zmianę średnicy turbiny, wykorzystanie wodnego zbiornika energii cieplnej. W pracy zaproponowano oryginalne wskaźniki: redukcji emisji CO_2 , wykorzystania energii odnawialnej i ważony wskaźnik redukcji emisji CO_2 .

Praca ta jest przykładem prac przyczyniających się do rozwiązania problemu naukowego sformułowanego w postaci trzeciego pytania:

3. *W jakim stopniu energia Słońca i wiatru może ograniczyć emisję gazów cieplarnianych z układów ogrzewania budynków hodowlanych?*

Praca ta jest bardzo obszerna i została opublikowana w wysoko punktowanym czasopiśmie. Szkoda, że kandydat nie doprowadził do realizacji projektu na podstawie wyników swoich badań, gdyż taki zrealizowany projekt mógłby sam, zgodnie z art. 16, ust. 2, punkt 2 ustawy, stanowić osiągnięcie spełniające wymagania ustawowe w postępowaniu habilitacyjnym.

Artykuł E zajmuje się wykorzystaniem ogniów paliwowych jako magazynu energii otrzymywanej z paneli fotowoltaicznych. Ogniwa paliwowe wytwarzają energię elektryczną i ciepłą z wodoru bez procesu spalania. Autor przedstawia równania modelujące elektrolizer generujący wodór, zasilany ogniwnem fotowoltaicznym w czasie nadmiernej produkcji energii elektrycznej oraz ogniwo paliwowe wykorzystujące zmagazynowany wodór do produkcji energii elektrycznej. Osiągnięcie autora polega na zastosowaniu w inżynierii rolniczej nowoczesnych metod i urządzeń, przyczyniających się do poprawy wykorzystania energii fotowoltaicznej.

W pracy F autor stara się zwiększyć dokładność modelu ogniwa paliwowego. Analizowany model jest modelem typu wejście-wyjście (czarna skrzynka), zbudowanym za pomocą sztucznych sieci neuronowych. W związku z tym nie jest modelem poznawczym (strukturalnym), nie opisuje i nie wyjaśnia zachodzących przemian i procesów itp. Model taki może potwierdzić tylko hipotezy o istnieniu zależności pomiędzy zmiennymi objaśnianymi a zmiennymi objaśniającymi. Jest to typowe wykorzystanie sieci neuronowych jako narzędzi wykrywających siłę zależności między zmiennymi empirycznymi, bez opisu charakteru tych zależności. W autoreferacie zamieszczono (str. 14) schemat modelu ze sprzężeniem zwrotnym. Autor analizuje różne modele neuronowe pod kątem ich dokładności. Dużą wartość pracy dostrzegam w poprawie dokładności modelu, nawet jeżeli jest to model typu czarna skrzynka.

W publikacji G habilitant analizuje pracę systemu pompowego do nawadniania, zasilanego z układu fotowoltaicznego z bezszczotkowym silnikiem prądu stałego. Autor sprawdza wydajność układu pompowego zasilanego bezpośrednio z generatora fotowoltaicznego, układu z regulatorem śledzącym maksymalną moc MPPT, układu z superkondensatorem i układu z urządzeniem MPPT i superkondensatorem. Wyniki przeprowadzonej analizy pozwalają na sformułowanie cennych wniosków dotyczących budowy i wykorzystania samodzielnych systemów nawadniających.

Publikacje E, F i G mają przyczyniać się do rozwiązania problemu naukowego sformułowanego w postaci 4 pytania:

4. *Czy i w jakim stopniu zastosowanie urządzeń magazynujących energię poprawia właściwości systemów pozyskujących energię Słońca i wiatru?*

Takie sformułowanie problemu naukowego jest zbyt ogólne. Omawiane artykuły E, F i G przyczyniają się do odpowiedzi na pytanie: *Czy i w jakim stopniu zastosowanie superkondensatorów i układów z ogniwami paliwowymi magazynującymi energię poprawia właściwości systemów pozyskujących energię Słońca i wiatru?*

Autor tytułuje cykl publikacji, będący osiągnięciem naukowym jako „*Techniki informatyczne w modelowaniu...*”. Należy zauważyć, że prezentowane dokonania dotyczą

modelowania czyli opisu wybranych elementów systemów technicznych wykorzystujących energię Słońca i wiatru. Wykorzystanie technik informatycznych jest w dzisiejszych czasach powszechne i oczywiste. Autor w swoich pracach techniki te umiejętnie stosuje i wykorzystuje a nawet rozwija. Sformułowane przez autora problemy naukowe, słusznie wskazują na braki wiedzy w problematyce związanej z dyscypliną Inżynieria Rolnicza. Również cel badań, sformułowany przez kandydata (str. 7 autoreferatu) odnosi się do tej dyscypliny naukowej. Osiągnięcia dokonane przez habilitanta i przedstawione w publikacjach wchodzących w skład cyklu, oczywiście mieszczą się w obszarze objętym tytułem zaproponowanym w autoreferacie. Tytuł cyklu publikacji niepotrzebnie jednak sugeruje, że celem autora jest rozwój technik informatycznych. Także problem naukowy, przedstawiony w 4 pytaniach, sformułowany został mało precyzyjnie, co powoduje, że analizowane prace są odpowiedzią na pytania problemowe tylko w niektórych aspektach. Uwagi powyższe odnoszą się wyłącznie do redakcji autoreferatu i wskazują na niewielkie nieścisłości, nie powodując konieczności jego korekty.

Wszystkie zaprezentowane publikacje dotyczą wykorzystania energii słonecznej i wiatrowej. Są więc powiązane tematycznie i mieszczą się w dyscyplinie Inżynieria Rolnicza

Jak wykazano, każda z omawianych prac stanowi wkład do bazy wiedzy. Wielkość tego wkładu dla każdej z omawianych publikacji jest różna. Oceniając cały cykl publikacji stwierdzam, że jest on osiągnięciem naukowym habilitanta i stanowi znaczny wkład w rozwój Inżynierii Rolniczej.

Reasumując uważam, że osiągnięcia naukowe wnioskodawcy spełniają kryteria określone w art. 16 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej

Pozostały dorobek naukowy kandydata obejmuje, między innymi, 4 prace opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora i pracę doktorską, za którą autor uzyskał nagrodę indywidualną II stopnia w swojej Uczelni.

Po uzyskaniu stopnia doktora, poza publikacjami wyszczególnionymi w osiągnięciu naukowym, dr inż. Jacek Kapica opublikował 21 prac, w tym:

- 2 artykuły uwzględnione w bazie Journal Citation Reports o łącznym współczynniku IF wynoszącym 5,21 i punktacji MNiSW – 55. Swój udział w tych publikacjach kandydat ocenia odpowiednio na 15 i 10%.
- 19 prac w czasopismach nie umieszczonych w bazie JCR:
 - 8 prac samodzielnych o łącznej punktacji MNiSW - 52,
 - 5 prac, w których był wiodącym autorem (łączna punktacja MNiSW - 27, średni udział 62%) oraz
 - 6 prac, w których był współautorem (łączna punktacja MNiSW - 31, średni udział 26%)

Prace opublikowane po doktoracie, nie zaliczone przez habilitanta do osiągnięcia naukowego, uzyskały sumarycznie 165 punktów MNiSW i IF 5,21. Wartość parametru IF, uznawanego za tzw. współczynnik naukometryczny, wszystkich prac kandydata, razem

z pracami zaliczonymi do osiągnięcia w przewodzie habilitacyjnym, wynosząca 9,212 świadczy o specyfice zagadnień poruszanych przez autora i niewielkiej grupie badaczy zajmujących się nimi w inżynierii rolniczej.

Tematyka większości prac stanowiących tzw. pozostały dorobek, mieści się w obszarze zainteresowań dyscypliny Inżynieria Rolnicza i dotyczy między innymi:

- usuwania amoniaku z obornika drobiowego,
- zanieczyszczeń produktów spożywczych,
- układów energoelektronicznych stosowanych w rolnictwie,
- pomiarów w inżynierii rolniczej,
- diagnostyki pojazdów rolniczych,
- zmienności cen energii.

W pracach autor wykorzystuje nowoczesne metody i narzędzia badawcze, takie jak sieci neuronowe, systemy analizy obrazu, analizę częstotliwościową, metody entropii próbki, środowisko LabView, program Multisim. Niektóre z tych metod posłużyły również do analizy zagadnień wychodzących poza obszar zainteresowań Inżynierii Rolniczej, takich jak:

- zanieczyszczenie powietrza w transporcie osobowym,
- analiza medycznych sygnałów diagnostycznych EKG i EEG

Prace z zakresu diagnostyki medycznej powstały w wyniku współpracy dra Kapicy z Department of Molecular Pharmacology and Experimental Therapeutics, Mayo Clinic, Rochester, USA oraz Kliniką Psychiatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie.

Prace kandydata były prezentowane na 15 międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych

Wiedza naukowa dra Jacka Kapicy jest doceniana w środowisku naukowym, czego dowodem jest powierzenie mu wykonania 9 recenzji, w tym:

- 3 dla czasopisma *Solar Energy* (IF 4.018),
- 1 dla *Journal of Renewable and Sustainable Energy* (IF 1.135) oraz
- 5 dla angielskojęzycznych wydawnictw *OMICS International*.

Kandydat był promotorem pomocniczym w wyróżnionej pracy doktorskiej Izabeli Piaseckiej „*Oddziaływanie procesorów fotowoltaicznych na środowisko naturalne*”.

W latach 2000 i 2016 dr Kapica otrzymał nagrody indywidualne II stopnia, przyznawane przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie za wyróżniające osiągnięcia naukowe.

Wiedza dra Kapicy jest uznawana w kręgach administracji samorządowej. W 2012 roku Urząd Marszałkowski w Lublinie powierzył dr Kapicy wykonanie opracowania „*Wykorzystanie elastycznego systemu sterowania przy wykorzystaniu co najmniej dwóch źródeł energii odnawialnej z możliwością przejściowego jej magazynowania*” w ramach programu operacyjnego *Kapitał Ludzki*, priorytet VIII – *Regionalne Kadry Gospodarki*, poddziałanie 8.2.2. *Regionalne Strategie Innowacji*.

Publikacje, wystąpienia konferencyjne, recenzje, promotorstwo pomocnicze, nagrody oraz opracowania wskazują na znaczącą aktywność naukową habilitanta.

5. Działalność dydaktyczna i organizacyjna oraz popularyzująca naukę

Jako pracownik naukowo dydaktyczny Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dr Kapica prowadził zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów:

- Elektrotechnika i elektronika
- Metrologia elektroniczna w geodezji
- Ogniw paliwowe i fotowoltaiczne
- Techniki w energetyce alternatywnej
- Alternatywne napędy w pojazdach

Do 4 ostatnich przedmiotów opracował program wykładów i ćwiczeń.

Kandydat był promotorem 15 prac dyplomowych: 8 inżynierskich i 7 magisterskich, oraz recenzentem 12 prac inżynierskich i 2 magisterskich. Przygotował także czterokrotnie prezentacje dla Lubelskiego Festiwalu Nauki.

Obecnie dr Kapica koordynuje współpracę Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z firmą Bimus Sp. z o.o. w ramach realizacji projektu „*Utworzenie Centrum Badawczo-Rozwojowego Technologii Fotowoltaicznych*”.

W otrzymanej dokumentacji brak jest informacji o stażach odbytych przez kandydata i przynależności do organizacji naukowych.

6. Podsumowanie


Dr inż. Jacek Kapica jest autorem i współautorem siedmiu wartościowych publikacji naukowych zgłoszonych jako główne osiągnięcie naukowe. Prace te są powiązane tematycznie i mieszczą się w obszarze objętym dyscypliną naukową Inżynieria Rolnicza. Stanowią one znaczny wkład w rozwój tej dyscypliny. Dr Jacek Kapica wykazuje znaczącą aktywność naukową, posiada doświadczenie dydaktyczne i przyczynia się do popularyzacji nauki. Współpracuje on z jednostkami administracji samorządowej oraz podmiotami gospodarczymi, wdrażającymi osiągnięcia nauki do gospodarki. Jest on dobrze przygotowany do prowadzenia samodzielnej pracy naukowej.

7. Wniosek końcowy

Analiza osiągnięcia naukowego dra inż. Jacka Kapicy, zatytułowanego „*Techniki informatyczne w modelowaniu wybranych elementów systemów technicznych wykorzystujących energię Słońca i wiatru w rolnictwie*” oraz dorobku naukowego, wykazu opublikowanych prac naukowych i informacji załączonych do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora), pozwala mi stwierdzić, że Habilitant spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule

naukowym oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki, oraz w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Wnoszę o podjęcie przez komisję habilitacyjną uchwały, zawierającej pozytywną opinię w sprawie nadania dr Jackowi Kapicy stopnia doktora habilitowanego i przedłożenie tej uchwały Radzie Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Daniel". The signature is written in a cursive style with a large, looped initial 'D'.