

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 ogniw 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 czasopiśmie 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 zasadność ....wstępnego 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<sup>-1</sup> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>, wykorzystania energii odnawialnej i ważony wskaźnik redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

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 ogniw 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 ogniwem 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
- Ogniwa 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'.