

Prof. dr hab. inż. Wojciech Szelaż
Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej
Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki
Politechnika Poznańska
ul. Piotrowo 3a
60-965 Poznań

Poznań, 2020-01-28

Ocena osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej dra inż. Piotra Jankowskiego w związku z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

1. Podstawa opracowania recenzji

Ocena dorobku dra hab. inż. Piotra Jankowskiego została przygotowana na zlecenie Dziekana Wydziału Elektrycznego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni prof. dr hab. inż. Krzysztofa Góreckiego z dnia 25.11.2019 roku w związku z powierzeniem mi przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów funkcji recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie elektrotechnika. Recenzję wykonano na podstawie załączonych do zlecenia dokumentów dotyczących osiągnięć Kandydata.

2. Informacje o Kandydacie

Dr inż. Piotr Jankowski uzyskał dyplom magistra inżyniera w roku 1986 w specjalizacji Maszyny i urządzenia elektryczne na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej. W roku 1998 Rada Wydziału Elektrycznego Politechniki Gdańskiej nadała Mu stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika na podstawie obrony rozprawy *Badanie właściwości napędów indukcyjno-dynamicznych*. Pracę na Politechnice Gdańskiej rozpoczął w dniu 1 października 1987 roku na stanowisku asystenta. W roku 1992 zmienił miejsce zatrudnienia i od 17 lutego 1992 roku pracował na stanowisku asystenta, a od 1 października 1998 na stanowisku adiunkta w Katedrze Elektroenergetyki Okrętowej Akademii Morskiej w Gdyni. Pan dr inż. Piotr Jankowski od 1 października 2017 roku pracuje na stanowisku asystenta w Katedrze Elektroenergetyki Okrętowej Uniwersytetu Morskiego w Gdyni.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe Habilitant przedłożył cykl powiązanych tematycznie publikacji zatytułowany „**Modelowanie zjawisk magneto-termo-sprężystych w ultraszybkich napędach elektrodynamicznych w zastosowaniu do hybrydowych wyłączników zwarciovych**”. Cykl obejmuje dziewięć artykułów opublikowanych w czasopismach z listy A MNiSW indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR). Czasopisma te są ściśle związane z dyscypliną elektrotechnika. Publikacje pochodzą z lat 2009–2019 i wszystkie

Wydział Elektryczny
Uniwersytetu Morskiego w Gdyni
Pismo wpłynęło

2020-01-28
data


podpis



napisane są w języku angielskim. Dwie spośród nich są samodzielnymi pracami Kandydata (artykuły w czasopiśmie z 15 i 20 punktami), a pozostałe to prace współautorskie z dwoma (pięć prac, w tym cztery za 15 p. i jedna za 25 p.) lub trzema autorami (dwie prace za 15 p. i jedna za 20/9 p.). Procentowy udział Kandydata w przygotowaniu publikacji współautorskich jest wysoki, zmienia się w przedziale od 56% do 90%, a udział średni w publikacjach wspólnych wynosi 79.4%. Udział procentowy został potwierdzony oświadczeniami współautorów. Dla każdej publikacji cyklu Kandydat w wyczerpujący sposób określił swój wkład w powstanie artykułu. Sumaryczny Impact Factor i liczba punktów wg. MNiSW dla cyklu publikacji w dniu złożenia wniosku oraz w roku publikacji wynoszą odpowiednio 8,483/7,15 oraz 155/144.

Badania prezentowane w cyklu publikacji dotyczą modelowania i analizy zjawisk sprzężonych w napędach indukcyjno-dynamicznych (NID). Tego typu napędy znajdują zastosowanie w układach, w których wymaga się błyskawicznej reakcji na sygnał inicjacji ruchu i bardzo szybkiego przemieszczenia się elementu wykonawczego. Habilitant uzasadnia zainteresowanie napędami indukcyjno-dynamicznymi ich stosowaniem w ultraszybkich wyłącznikach hybrydowych.

Dr inż. Piotr Jankowski tematyką NID zajmował się już w swojej rozprawie doktorskiej *Badanie właściwości napędów indukcyjno-dynamicznych*. Zaobserwowane dla stanów dynamicznych NID rozbieżności pomiędzy wynikami obliczeń a rezultatami badań eksperymentalnych, trudne do wyjaśnienia za pomocą opracowanych w ramach rozprawy uproszczonych modeli zjawisk elektromagnetycznych (wielooczkowy model obwodowy, cienkowarstwowy model połowo-obwodowy) i magnetosprężystych w powiązaniu z krytyczną analizą literatury, skłoniły Habilitanta do wyodrębnienia dwóch kierunków dalszych badań.

Pierwszy z nich dotyczył opracowania nowego stanowiska laboratoryjnego o znacznie rozszerzonych, w odniesieniu do zbudowanego w ramach doktoratu, możliwościach pomiarowych do badania NID, przeznaczonego do weryfikacji proponowanych modeli zjawisk sprzężonych. Związane z tym etapem prac badania dotyczące m.in.: minimalizacji wpływu drgań zewnętrznych na ruch dysku oraz na układ optyczny do pomiaru położenia dysku, zwiększenia dynamiki prądu, pomiaru impulsu prądowego, obróbki wyników pomiarów zawarto w publikacjach cyklu oznaczonych cyframi rzymskimi IV i V. Na szczególną uwagę zasługuje tu opracowany oryginalny sposób kalibracji czujnika optycznego położenia oraz algorytm i program do wyznaczania przebiegu położenia i prędkości dysku z wykorzystaniem ortogonalnych szeregów Grama. W najnowszej wersji układu pomiarowego do rejestracji ruchu dysku Habilitant wykorzystał ultraszybką kamerę.

Drugi kierunek badań dotyczył opracowania, wdrożenia do obliczeń i zweryfikowania udokładnionych modeli nieustalonych zjawisk sprzężonych w NID. Należy tu wyodrębnić dwa nurty badań. Pierwszy z nich dotyczy badań nad różnymi modyfikacjami metod analizy zjawisk elektromagnetycznych i magnetosprężystych opracowanych wcześniej w ramach rozprawy doktorskiej, mających na celu udokładnienie opracowanych narzędzi do symulacji dynamicznych stanów pracy NID (publikacje cyklu o numerach I, II, III, VI, VIII). Zaproponowane i przetestowane modyfikacje dotyczące sposobu obliczania całek, posługiwania się tzw. „dyskiem zredukowanym” umożliwiły znaczne skrócenie czasu

obliczeń. Dalsze modyfikacje mające na celu udokładnienie modelowania zjawisk elektromagnetycznych i mechanicznych były związane z zastosowaniem hybrydowego obwodowo-polowego modelu CI-FI oraz modeli elektromagnetyczno-mechanicznych o akronimach CI-MECH, CI-FI-MECH.

Moim zdaniem zaproponowane modyfikacje, rozszerzenia i udokładnienia wcześniej opracowanych przez Habilitanta ujęć analityczno-numerycznych, ich weryfikacja eksperymentalna oraz wykorzystanie do analizy napędów indukcyjnych rozszerzają znacznie wcześniejsze badania wnosząc wartościowy wkład w modelowanie zjawisk magnetosprężystych. Należy jednak podkreślić, że opracowane na tym etapie prac ujęcia były nieprzydatne do modelowania wymuszeń napięciowych i do analizy układów charakteryzujących się brakiem symetrii.

W celu uniknięcia tych niedogodności, w drugim nurcie prac nad modelowaniem NID, dr inż. Piotr Jankowski wykorzystywał polowe modele zjawisk sprzężonych. Do formułowania i rozwiązywania dwu- i trójwymiarowych polowych modeli numerycznych NID przeznaczonych do analizy sprzężonych zjawisk elektromagnetycznych, magnetosprężystych oraz termicznych wykorzystał MES i pakiet programów ANSYS. Do osiągnięć Kandydata należy tu zaliczyć opracowanie dwu- i trójwymiarowych numerycznych modeli zjawisk: a) elektromagnetycznych w programie Maxwell, b) zjawisk mechaniczno-sprężystych w programie Transient Structural oraz c) zjawisk termicznych w programie Transient Thermal. Modele te sprzężono parami w środowisku Workbench pakietu programów ANSYS uzyskując dwa modele numeryczne zjawisk sprzężonych: model magneto-sprężysty oraz model elektromagnetyczno-termiczny do analizy NID.

W celu weryfikacji wymienionych modeli numerycznych Kandydat badał wpływ wielkości analizowanego obszaru, długości kroku czasowego, gęstości siatek dyskretyzujących poszczególne podzespoły napędu na czas obliczeń i wiarygodność uzyskanych wyników. Należy podkreślić dbałość Habilitanta w dążeniu do rzetelnej weryfikacji uzyskanych wyników badań symulacyjnych. Opracowane modele numeryczne wykorzystał do wnikliwej analizy zjawisk sprzężonych w NID, a w szczególności do badania: narażeń termicznych; rozkładów i przebiegów sił elektrodynamicznych oraz naprężeń mechanicznych; drgań i odkształcania się przemieszczającego się dysku oraz wpływu parametrów obwodu elektrycznego i wymiarów podzespołów na zachowanie się napędu. Wykorzystano je również z powodzeniem do badania wpływu losowych ryzyk opóźnienia działania NID na poprawne działanie wyłącznika hybrydowego. Rezultaty scharakteryzowanych wyżej badań zawarto w publikacjach cyklu o numerach VII, VIII, IX.

Na podstawie przeprowadzonej analizy cyklu powiązanych tematycznie publikacji dra inż. Piotra Jankowskiego stwierdzam, że zarówno w odniesieniu do publikacji innych autorów, jaki i wcześniejszych prac Habilitanta proponowane ujęcia analityczno-numeryczne, a szczególnie ujęcia polowe wnoszą istotny wkład w rozwój metod modelowania zjawisk magneto-termo-sprężystych w ultraszybkich napędach elektrodynamicznych. Rozwój badań nad tymi modelami jest istotny dla potrzeb projektowania, optymalizacji struktury i parametrów dynamicznych oraz wyznaczania krytycznych parametrów funkcjonalnych NID.

Podsumowując uważam, że opiniowane osiągnięcie naukowe pt. „Modelowanie zjawisk magneto-termo-sprężystych w ultraszybkich napędach elektrodynamicznych w zastosowaniu do hybrydowych wyłączników zwarciovych” wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny elektrotechnika.

4. Ocena pozostałych osiągnięć świadczących o istotnej aktywności naukowej Habilitanta

a) Charakterystyka dorobku publikacyjnego

Łączny dorobek publikacyjny dra inż. Piotra Jankowskiego po otrzymaniu stopnia doktora nauk technicznych w roku 1998 obejmuje 78 pozycji i składa się na niego:

- 9 pozycji (w tym 2 samodzielne) stanowiących cykl publikacji powiązanych tematycznie (czasopisma z bazy JCR, lista A MNiSW),
- 4 pozycje nie wchodzące w skład cyklu (czasopisma z bazy JCR, lista A MNiSW),
- 19 pozycji (w tym 5 samodzielnych) w kategorii monografie i inne publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych,
- 44 referaty (w tym 5 samodzielnych) na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych,
- 2 podręczniki.

Sumaryczny Impact Factor w roku publikacji artykułów dla wszystkich publikacji wynosi **IF=15.028**.

Liczba cytowań publikacji wg baz:

- Web of Science (WOS): 30 cytowań,
- SCOPUS: 34 cytowania.

Indeks Hirscha:

- według bazy Web of Science: 4,
- według bazy SCOPUS: 4.

Dr inż. Piotr Jankowski jest aktywny naukowo także w obszarach badań nie związanych z modelowaniem zjawisk magneto-termo-sprężystych w ultraszybkich napędach elektrodynamicznych. Badania te dotyczyły m.in.:

- zachowań chaotycznych w systemach energetycznych w tym okrętowych,
- analizy wielopulsowych prostowników diodowych z trójfazowymi dławikami sprzężonymi,
- analizy cieplnych stanów przejściowych w klatkowych silnikach indukcyjnych zasilanych napięciem o obniżonej jakości,
- wykorzystania w badaniach naukowych środowiska Mathcad (Habilitant jest autorem podręcznika *Wybrane Zagadnienia Elektrotechniki w środowisku Mathcad*),
- obliczeń wolnozmiennych pól magnetycznych w środowisku Ansys-Maxwell (Habilitant jest współautorem monografii zawierającej przykłady i tutoriale dotyczące modelowania zjawisk elektromagnetycznych w środowisku Ansys-Maxwell),



- zastosowania cienkowarstwowego warunku brzegowego do analizy pola magnetycznego statku.

Habilitant brał udział w 12 międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych.

b) Udział w projektach badawczych i pracach realizowanych w ramach współpracy międzynarodowej

Dr inż. Piotr Jankowski brał udział w 4 krajowych projektach badawczych jako wnioskodawca i wykonawca/główny wykonawca:

1. Charakterystyki energii elektrycznej w okrętowych systemach elektroenergetycznych – modelowanie i narzędzia analizy, grant NCN, UMO-2012/07/E/ST8/01688.
2. Szeregowy energetyczny filtr aktywny do integracji z prostownikami diodowymi PBS1/A4/0/5/2012.
3. Teoria i metody projektowania wielopulsowych prostowników diodowych z zastosowaniem trójfazowych dławików sprzężonych, projekt nr N510 009 32/0681, decyzja nr 0681/T02/2007/32.
4. Superszybki zestykowy łącznik GTO-zestykowy o wielkiej zdolności wyłączalnej, projekt badawczy MNiSW (KBN) nr 8 T10A03814, 1998-2000.

c) Recenzowanie publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych

- Journal of the Chinese Institute of Engineers (JCR) - 3 recenzje,
- Journal of Electrical Engineering & Technology (JCR) - 1 recenzja,
- Energies (JCR) - 4 recenzje.

d) Członkostwo w organizacjach oraz towarzystwach naukowych, udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych

Członek SEP, członek PTETiS, Stały członek Komitetu Olimpiady Euro-Elektra pod patronatem SEP.

e) Staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Pobył w Szanghaju na zaproszenie College of Shanghai Maritime University w okresie 21-29 października 2006 r., z cyklem wykładów nt. Magnetoelastic phenomena in ultra-fast hybrid circuit breaker.

f) Nagrody za działalność naukową

1. Nagroda indywidualna JM Rektora AM w Gdyni 3-go stopnia „W uznaniu wyróżniających osiągnięć naukowo-badawczych za wdrożenia wyników badań do

2. Nagroda indywidualna JM Rektora AM w Gdyni 3-go stopnia „W uznaniu wyróżniających osiągnięć naukowo-badawczych, za wdrożenia wyników badań do praktyki, rozwój kadry naukowej i osiągnięcia dydaktyczne” w 2011 roku.
3. Nagroda indywidualna JM Rektora AM w Gdyni 1-go stopnia „W uznaniu wyróżniających osiągnięć naukowo-badawczych, za wdrożenia wyników badań do praktyki, rozwój kadry naukowej i osiągnięcia dydaktyczne” w 1999 roku.

Podsumowanie oceny aktywności naukowej Kandydata

W mojej opinii dorobek naukowy Kandydata pod względem zarówno liczby publikacji w czasopismach z listy JCR, jakości czasopism publikujących Jego prace wyrażonej poprzez ich Impact Factor, liczbę cytowań jak i indeks Hirsha **spełnia warunki stawiane habilitacjom**. Moim zdaniem stosunkowo nieduża liczba cytowań wartościowych prac dra inż. Piotra Jankowskiego wynika z zawężenia obszaru badań do modelowania zjawisk sprzężonych w stosunkowo mało znanych napędach elektrodynamicznych. Należy zwrócić uwagę na to, że najwartościowsze publikacje Kandydata powstały relatywnie niedawno i dlatego nie osiągnęły jeszcze dużej liczby cytowań. Liczba ta z pewnością będzie się zwiększać wraz z upływem czasu.

Ponadto dużą aktywność naukową Kandydata potwierdzają osiągnięcia Kandydata w obszarach badań nie związanych z modelowaniem zjawisk magneto-termo-sprężystych, prezentowanie wyników swoich badań na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych, udział w krajowych projektach badawczych, recenzowanie publikacji w czasopismach z listy JCR, członkostwo w organizacjach oraz towarzystwach naukowych.

Konkludując, **wysoko oceniam aktywność naukową Kandydata**.

5. Działalność dydaktyczna popularyzatorska i organizacyjna

a) Autor podręczników:

1. Jankowski P.: Wybrane Zagadnienia Teorii Obwodów Wyd.AM 2010 ISBN 978-83-7421-149-9 (Wydanie drugie poprawione i rozszerzone 2019 ISBN 978-83-7421-149-9).
2. Jankowski P.: Analiza wyników pomiarowych w środowisku Mathcad Wyd.AM 2012 ISBN 978-83-7421-184-0.
3. Jankowski P.: Autor kursu e-learningowego Zamówienie na wykłady z elektrotechniki do szkolenia zawodowego dla nauczycieli pod patronatem Wyższej Szkoły Finansów i Bankowości w Gdańsku. Wykład wdrożony w postaci scenariusza kursu e-learningowego dla słuchaczy studiów podyplomowych.

b) Koordynator naukowy i twórca nowoczesnego laboratorium „Pracownia komputerowego wspomaganie projektowania” w ramach grantu współfinansowanego ze środków UE pt.: Rozbudowa infrastruktury dydaktycznej Akademii Morskiej w Gdyni (akronim RIDAM). Projekt dofinansowany ze środków Programu

Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, priorytet XIII Infrastruktura szkolnictwa wyższego. Projekt realizowany w latach 2015-2016.

- c) Opieka naukowa nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji:
1. Prowadzenie wykładów z przedmiotu Elektrotechnika dla kandydatów na oficerów elektryków z Angoli oraz z Nigerii w języku angielskim.
 2. Promotor 12 prac inżynierskich i 8 magisterskich.
 3. Opieka oraz prowadzenie zajęć w ramach projektu ERASMUS z zagranicznymi studentami z Hiszpanii, Chorwacji i Mołdawii.
 4. Opiekun naukowy studentów ITF (indywidualny tok studiów).
- d) Promotor pomocniczy:
1. Promotor pomocniczy doktoranta mgra inż. Damiana Halmanna przygotowującego rozprawę doktorską „Analiza pracy silnika indukcyjnego małej mocy zasilanego napięciem zawierającym subharmoniczne i interharmoniczne z wykorzystaniem modelu polowego”, dyscyplina elektrotechnika.
 2. Promotor pomocniczy doktoranta mgra inż. Andrzeja Piłata przygotowującego rozprawę doktorską „Modelowanie okrętowych systemów elektroenergetycznych z uwzględnieniem fluktuacji częstotliwości w stanach quasi-ustalonych”, dyscyplina elektrotechnika.
- e) Medal Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania nadany przez Ministra Edukacji narodowej w roku 2009.
- f) Medal im. Prof. Stanisława Szpora nadany „w uznaniu za wybitną, uczciwą i twórczą pracę na rzecz szeroko rozumianej elektryki o wysokich walorach etycznych oraz doskonalenie metod naukowo-technicznych” przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich SEP oddział Gdańsk w 2012 r.
- g) Recenzent e-learningowego wykładu z Podstaw Elektrotechniki i Elektroniki dla szkół ponadgimnazjalnych o nazwie Scholaris na zlecenie Firmy Young Digital Poland w 2006 r.
- h) Udział w opracowaniu podręcznika z laboratorium podstaw elektrotechniki dla studentów w Akademii Rybołówstwa Morskiego i Nauk o Morzu w Namibe (Angola) w ramach umowy Nr 13/32/NFA/X/AM z dnia 16.04.2013 r. zawartej między AMG a firmą NICOM.
- i) Recenzent zadań dla Centralnej Komisji Egzaminacyjnej dla kandydatów na oficerów Elektryków z przedmiotu Elektrotechnika.
- j) Koordynator Finałów Ogólnopolskich Olimpiad EURO-ELEKTRA z ramienia Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w latach 2003, 2006, 2012, 2016. Autor zadań na wszystkie etapy Olimpiad Euro-Elektra. Prowadzenie wykładów popularyzatorskich dla uczniów szkół średnich w ramach Bałtyckiego Festiwalu Naukowego. Wykładowca na kursach z matematyki i fizyki realizowanych dla Firmy „WIEDZA”. Nauczyciel matematyki w I LO w Gdyni w latach 1996-2004.



Biorąc pod uwagę zestawione powyżej dokonania uważam, że Kandydat ma wyróżniające się osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Na podstawie przeprowadzonej oceny jednotematycznego cyklu publikacji „Modelowanie zjawisk magneto-termo-sprężystych w ultraszybkich napędach elektrodynamicznych w zastosowaniu do hybrydowych wyłączników zwarciovych”, wraz z udokumentowanym udziałem współautorów oraz przy uwzględnieniu osiągniętego dorobku publikacyjnego i pozostałej działalności dydaktyczno-organizacyjnej przedstawionej w dokumentacji przewodu habilitacyjnego mogę sformułować pozytywną ocenę końcową i stwierdzić, iż dorobek naukowy dra inż. Piotra Jankowskiego osiągnięty po uzyskaniu stopnia doktora, wyraża znaczący wkład Kandydata w naukowy rozwój dyscypliny elektrotechnika (aktualnie dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika).

W związku z powyższym stwierdzam, iż osiągnięcia Habilitanta oceniane zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196 z 2011 r., poz. 165), **spełniają wymagania ustawowe stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego** określone w art. 16 ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65 z 2003r., poz. 595 z późn. zm.). **W związku z tym, wnoszę o dopuszczenie dra inż. Piotra Jankowskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**



Prof. dr hab. inż. Wojciech Szelaż