Szczecin, dn. 24.05.2021

Prof. dr hab. inż. Tomasz Chady
Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki Stosowanej
Wydział Elektryczny
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Recenzja
dorobku naukowego i wyodrębnionego cyklu powiązanych tematycznie artykułów
będącego podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych przez
dr. inż. Mariusza Węglarskiego, prof. PRz

1. Podstawa prawna

Recenzję wykonano na podstawie pisma prof. dr. hab. inż. Andrzeja Kolek, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, Politechniki Rzeszowskiej, datowanego na 24 marca 2021r., a otrzymanego przez mnie 2 kwietnia 2021 r. informującego o powołaniu mnie w dniu 17 marca 2021 r. przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Mariuszowi Węglarskiemu, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika. Wraz z wymienionymi pismami dostarczono: Uchwałę Nr 1/03/2021 Rady dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika Politechniki Rzeszowskiej, wniosek dr. inż. Mariusza Węglarskiego z dnia 28 lipca 2020 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, umowę o dzieło nr NN/Z/5/2021 i umowę zlecenie nr NN/Z/26/2021.

W terminie późniejszym (16.04.2021) dokumentacja została uzupełniona o załączniki, na podstawie których opracowano recenzję, a zawierające:

1. dane wnioskodawcy (w języku polskim i angielskim),
2. kopię dyplomu nadania stopnia doktora,
3. autoreferat (w języku polskim i angielskim),
4. wykaz osiągnięć naukowych (w języku polskim i angielskim),
5. kopie publikacji wchodzących w skład osiągniecia naukowego,
6. oświadczenia współautorów,
7. kopie publikacji powstałych w wyniku prowadzenia badań w więcej niż jednej jednostce naukowej.
8. elektroniczną wersję wniosku

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
im. Ignacego Łukasiewicza
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I INFORMATYKI
35-959 Rzeszów, ul. W. Pola 2
tel. 17 865 1289, 1764

WPŁYNĘŁO
26. MAJ. 2021

2. Informacje ogólne o Habilitancie

Pan dr inż. Mariusz Węglarski, prof. PRz jest absolwentem studiów wyższych magisterskich Politechniki Rzeszowskiej. W roku 1996 uzyskał on tytuł zawodowy mgr. inż. na Wydziale Elektrycznym PRz. Od 2004 r. do chwili obecnej jest zatrudniony na Politechnice Rzeszowskiej, gdzie również uzyskał w 2005 r. stopień doktora nauk technicznych po przedstawieniu rozprawy doktorskiej pt. „Wyznaczenie cieplnych własności komponentów mikroukładu grubowarstwowego na podstawie identyfikacji dynamicznych zmian pola temperatury". Zapoznając się z przebiegiem kariery naukowej i zawodowej Habilitanta można zauważyć, iż w początkowej fazie aktywności naukowej zajmował się on zagadnieniami związanymi z projektowaniem hybrydowych układów elektronicznych, a w następnie skoncentrował się na tematyce projektowania elementów związanych z technologią radiowej identyfikacji obiektów (RFID).

3. Ocena osiągnięcia naukowego dr. inż. Mariusza Węglarskiego w postaci cyklu publikacji pod wspólnym tytułem „Uwarunkowania syntezy autonomicznych półpasywnych identyfikatorów-czujników RFID"

Dr. inż. Mariusz Węglarski przedstawił jako osiągnięcie naukowe cykl czternastu publikacji powiązanych ze sobą tematycznie, a dotyczący różnych zagadnień związanych z syntezą autonomicznych urządzeń techniki RFID. Tematyka podjętych badań jest jak najbardziej aktualna. Nasilająca się popularność takich rozwiązań jak internet produktów (Internet of Things), inteligentne budynki, urządzenia, czy też ubrania, dystrybucja produktów szybkozbywalnych, a także technika monitoringu strukturalnego (SHM - Structural Health Monitoring) generuje zapotrzebowanie na coraz bardziej zaawansowane systemy identyfikatorów wzbogaconych o układy pomiarowe. Rozwojowi techniki RFID poświęcone były badania prowadzone przez Habilitanta w ramach szeregu zrealizowanych przez niego projektów naukowo badawczych.

Publikacje należące do omawianego cyklu to 14 artykułów, z których 10 opublikowanych zostało w czasopismach posiadających IF. Tylko 2 czasopisma posiadają relatywnie wysoki współczynnik wpływu (IF>2). Wszystkie publikacje w cyklu są współautorskie, a deklarowany udział Habilitanta w ich powstaniu wynosił: 60% w przypadku jednego artykułu, 40% w dwóch

artykułach, 30% w siedmiu artykułach, 25% w trzech artykułach i 15% w ostatnim pozostałym artykule.

W cyklu publikacji Habilitant przedstawił wiele swoich oryginalnych osiągnięć o charakterze projektowym, konstrukcyjnym, technologicznym i koncepcyjnym. Oryginalny wkład Habilitanta związany jest z kilkoma odrębnymi zagadnieniami dotyczącymi czujników/identyfikatorów RFID, a w szczególności:

- wyznaczaniem własności materiałów stosowanych w konstrukcji anten [P8],
- syntezą anten dedykowanych do pracy w układach RFID (pasmo UHF [P1, P7, P9], pasmo HF [P10, P13])
- wyznaczaniem parametrów anten RFID [P4, P5, P12], w artykułach znajduje się opis kilku autorskich rozwiązań umożliwiających efektywne przeprowadzenie pomiarów własności układów RFID, co należy uznać za istotne osiągniecia Habilitanta,
- wyznaczaniem charakterystyki promieniowania anten [P5],
- wykorzystaniem technologii druku do wytwarzania anten RFID [P7, P10],
- wyznaczaniem parametrów urządzeń techniki RFID, z uwzględnieniem problemu określania impedancji układów RFID [P11],
- badaniem możliwości kondycjonowania i pozyskiwania energii dla układów RFID [P2, P6],
- wyznaczaniem obszaru poprawnej pracy (Interrogation Zone) powiązane z opracowaniem specjalnego stanowiska pomiarowego [P13, P14],
- rozwijaniem istniejących zastosowań i poszukiwaniem nowych możliwości implementacji techniki RFID (przykładowo wymienić tu można: wykorzystanie techniki RFID w zastosowaniu do obiektów w ladach chłodniczych [P3], oryginalne nowatorskie rozwiązanie w postaci identyfikatorów tekstronicznych [P2], monitorowanie parametrów paneli fotowoltaicznych [P1], aktywna podłoga, oryginalny nowatorski system automatycznej lokalizacji i nawigacji obiektów mobilnych [P2]).

Po lekturze artykułów należących do cyklu nasuwają się następujące uwagi krytyczne:

- poszczególne artykuły powstawały na przestrzeni dość długiego czasu i nie zawsze pozwala to na utrzymanie spójności opisu,
- wiele elementów powtarza się w kolejnych artykułach,

- artykuł [P2] stanowi pewne rozwiązanie wymienionych problemów i jest usystematyzowaną kompilacją fragmentów wcześniejszych artykułów. Dzięki temu autorzy stworzyli przewodnik po opublikowanych artykułach, usystematyzowali wiele zagadnień, ale niestety spowodowało to kolejne powtórzenia,
- w wielu publikacjach cyklu, Habilitant wykorzystuje wyniki analizy numerycznej anten, jednakże brak jest szczegółowego opisu zastosowanych modeli,
- w [P2] pojawiła się propozycja wykorzystania RFID w SHM, ale bez jakichkolwiek szczegółów, a specyfika SHM może spowodować istotne problemy adaptacji czujników RFID do tego celu.

Na zakończenie chciałbym podkreślić, że moim zdaniem szczególnie ciekawą i wartościową częścią cyklu są publikacje opisujące nowe zastosowania RFID. Przykładem mogą być badania nad możliwością zastosowania RFID w ladach chłodniczych [P3] czy też panelach fotowoltaicznych [P1]. Jest jeszcze jeden element osiągniecia, zaprojektowane i zbudowane przez Habilitanta Laboratorium HYBRID, którego nie można pominąć, gdyż bez niego powstanie tych wszystkich publikacji byłoby bardzo utrudnione.

Podsumowując ten fragment recenzji, stwierdzam, iż osiągniecie naukowe dr. inż. Mariusza Węglarskiego w postaci cyklu publikacji pod wspólnym tytułem „Uwarunkowania syntezy autonomicznych półpasywnych identyfikatorów-czujników RFID", a także pozostałe powiązane osiągnięcia, jak zgłoszenia patentowe stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika.

4. Ocena aktywności naukowej Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora

Aktywność publikacyjna i udział w konferencjach

Dorobek publikacyjny Habilitanta obejmuje prace o dość szerokiej tematyce choć zdecydowana większość prac związana jest z techniką RFID. Całkowity dorobek naukowy Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje:

- 6 rozdziałów w monografiach naukowych (w tym 2 streszczenia – „technical digest")
- 53 artykuły w czasopismach naukowych (w tym 15 z IF a wśród nich 3 z IF>2),
- 12 referatów wygłoszonych na sesjach plenarnych konferencji naukowych zorganizowanych w Polsce,

- 22 prezentacje plakatowe na konferencjach naukowych (w tym 6 na konferencjach zorganizowanych poza Polską),
- 3 uzyskane patenty krajowe i 1 zgłoszenie patentowe.

O uznaniu w środowisku naukowym i znaczeniu dorobku naukowego dra inż. Mariusza Węglarskiego świadczy w pewnym stopniu liczba cytowań, indeks Hirscha i sumaryczny współczynnik wpływu. Na podstawie danych z bazy Scopus przedstawionych przez Habilitanta stwierdzono 65 cytowań, indeks Hirscha bez autocytowań h = 4 i sumaryczny współczynnik wpływu IF=18,62. Mając na uwadze dosyć wąską i specjalistyczną tematykę publikacji Habilitanta, należy to uznać za rezultat umiarkowanie satysfakcjonujący, w przypadku dorobku osiągniętego po doktoracie osób wnioskujących o stopień doktora habilitowanego. Duży niedosyt budzi natomiast bardzo mała liczba publikacji w czasopismach o wysokim współczynniku wpływu (IF>2). Habilitant ma w dorobu jedynie 3 takie publikacje, z czego praca [P2], o jednym z najwyższych współczynników wpływu, ma charakter przeglądowy i jest de facto obszerną kompilacją wcześniejszych publikacji. Kolejną wątpliwość wzbudza wykazywany wysoki wkład współautorów w powstawanie publikacji, w tym także tych, wymienionych jako główne osiągniecie Habilitanta. Na marginesie można nadmienić, iż działanie w zespole badawczym zawsze powoduje tego typu problemy przy ocenie wkładu indywidualnego, a jednak nie zmienia to faktu, że współczesna nauka i technika może być rozwijana li tylko w dużych interdyscyplinarnych zespołach, a harmonijna współpraca jest podstawą osiągnięcia sukcesów na skalę międzynarodową.

Możliwości aplikacyjne rozwiązań zaproponowanych w ramach prowadzonych badań potwierdzają 3 uzyskane patenty i jeden wniosek patentowy.

Habilitant wygłosił 12 referatów na sesjach plenarnych konferencji, ale niestety wszystkie te konferencje były organizowane w Polsce. Nieco lepiej wygląda sytuacja w przypadku prezentacji plakatowych (6 na konferencjach organizowanych poza Polską i 16 na konferencjach krajowych). W mojej opinii nie jest to właściwa proporcja i należy dążyć do tego, aby kandydaci na stopień doktora habilitowanego aktywnie uczestniczyli w międzynarodowych konferencjach o skali światowej, co pozwala na zapoznanie się z aktualnym stanem badań, nawiązanie kontaktów i rozpoczęcie szerszej współpracy międzynarodowej. Udział w kluczowych dla danej dyscypliny naukowej konferencjach jest również istotą formą weryfikacji prezentowanych osiągnięć naukowych. Jedną z przyczyn

małej aktywności w tej dziedzinie może być obowiązujący aktualnie, całkowicie wadliwy system oceny punktowej konferencji naukowych.

Zgodnie z załączonym wykazem Habilitant nie był członkiem komitetu organizacyjnego czy też naukowego żadnej konferencji naukowej (wspomniany jest jedynie udział w jednej konferencji w charakterze personelu obsługi technicznej). Fakt ten wzbudza wątpliwości co do aktywności Habilitanta w tym zakresie.

Pewną rekompensatą nikłej aktywności konferencyjnej, jest działalność w zakresie wykonywania recenzji artykułów dla czasopism międzynarodowych (34 recenzje).

Udział w realizacji projektów badawczo naukowych i rozwojowych

Habilitant prowadzi wyjątkowo aktywną działalność w ramach realizacji projektów badawczo rozwojowych zarówno w charakterze kierownika jak i wykonawcy. Dr inż. Mariusz Węglarski pełnił funkcję kierownika wieloosobowego zespołu realizującego projekt nr PBS1/A34/3/2012 finansowany przez NCBIR. Jako wykonawca uczestniczył lub uczestniczy w 5 innych projektach badawczo rozwojowych finansowanych w drodze konkursów krajowych. Ponadto, był głównym wykonawcą w 3 projektach finansowanych przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego. Jednakże największa liczba projektów realizowana jest we współpracy z otoczeniem przemysłowym. W tej kategorii projektów Habilitant był kierownikiem 2 projektów, a jako wykonawca uczestniczył w 18 projektach B+R. Habilitant prowadził również badania w ramach 5 projektów związanych z realizacją działalności statutowej na PRz. Zdecydowana większość tych wszystkich projektów dotyczyła rozwoju i zastosowania układów RFID. Realizacja tak dużej liczby projektów nie byłaby możliwa, gdyby nie aktywna współpraca Habilitanta z przemysłem i szerzej pojętym otoczeniem społeczno-gospodarczym. Prowadził on wiele rozmów z przedsiębiorstwami krajowymi i zagranicznymi, które zaowocowały podpisaniem licznych umów o współpracy.

Bez wątpienia tę kategorię aktywności naukowej habilitanta należy ocenić jako wyróżniającą.

Aktywność naukowo-badawcza w innych jednostkach naukowych

Habilitant prowadził działalność naukowo-badawczą głównie na Politechnice Rzeszowskiej, ale również i we współpracy z innymi instytucjami naukowo – badawczymi w kraju i zagranicą. Szczególnie intensywną współpracę podjął on z Katedrą Mikroelektronicznych Układów Hybrydowych Uniwersytetu Technicznego w Koszycach. Współpracę tę potwierdza sześć

wspólnych publikacji i udzielone prawo patentowe. Dwie publikacje powstały we współpracy z Katedrą Mikrosystemów Wydziału Elektroniki i Fotoniki Politechniki Wrocławskiej. Na uwagę zasługuje również współpraca z działem badawczo rozwojowym firmy Vigo System z Warszawy, która zaowocowała powstaniem jednej wspólnej publikacji. Nadmienić także można, iż w ramach wewnętrznej współpracy na Politechnice Rzeszowskiej, Habilitant podjął wspólne badania z Zakładem Termodynamiki Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa. W ramach tej kooperacji powstało osiem wspólnych publikacji o charakterze interdyscyplinarnym.

Podsumowując, można stwierdzić, iż zakres i intensywność pracy naukowej Habilitanta w innych jednostkach naukowych jest wystarczająca do spełnienia podstawowych wymogów ustawowych.

5. Ocena dorobku dydaktycznego

Dr inż. Mariusz Węglarski jest nauczycielem akademickim od 1996 r., a to oznacza, iż posiada długoletni staż w tej dziedzinie. Habilitant nie tylko prowadzi zajęcia z wielu przedmiotów, przygotowuje materiały dydaktyczne i wykłady (w języku polskim i angielskim), ale jest również twórcą i opiekunem laboratoriów. W aspekcie działalności dydaktycznej najważniejszym jego osiągnięciem jest organizacja laboratorium techniki mikroprocesorowej, które wykorzystuje w prowadzeniu zajęć laboratoryjnych, wykładowych i projektowych, dla studentów krajowych i zagranicznych (w ramach programu Erasmus).
Na uwagę zasługuje istotny udział Habilitanta w uruchomieniu kształcenia na kierunku Elektronika i telekomunikacja.

Ważną częścią działalności dydaktycznej dra inż. Mariusza Węglarskiego było i jest promotorstwo prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich. Do tej pory był on promotorem 33 prac dyplomowych inżynierskich i 21 prac dyplomowych magisterskich o różnorodnej tematyce. Wiele z tych prac ma charakter praktyczny i kilkukrotnie były one wyróżniane w konkursach wewnętrznych PRz, ale także i w tych organizowanych przez instytucje zewnętrzne.

Ponadto, dr inż. Mariusz Węglarski latach 1997-2004 pracował jako nauczyciel przedmiotów elektronicznych w Zespole Szkół Elektronicznych w Rzeszowie, biorąc udział w przygotowaniu 3 podręczników do przedmiotów zawodowych.

Uważam, że dorobek dydaktyczny dra inż. Mariusza Węglarskiego zasługuje w pełni na bardzo dobrą oceną. Dużą aktywność dydaktyczną i znakomite wyniki habilitanta w tym zakresie potwierdza przyznanie mu medalu Komisji Edukacji Narodowej.

6. Dorobek organizacyjny i w zakresie popularyzacji nauki

Dr inż. Mariusz Węglarski udziela się w pracy organizacyjnej związanej z nauką i dydaktyką. Jego niewątpliwą zasługą jest zaplanowanie i zbudowanie laboratorium HYBRID, które nie tylko umożliwia realizację badań, ale także stanowi istotne wsparcie w sferze nawiązywania współpracy z przemysłem. Ponadto, Habilitant jest członkiem kilku towarzystw naukowych, brał udział w akcjach promocyjnych PRz, w latach 2008-20017 był zaangażowany w działalność Komisji Rekrutacyjnej WEiI. Istotna działalność organizacyjna Habilitanta związana jest z pozyskiwaniem i realizacją projektów naukowo-badawczych.

Habilitant działa intensywnie także i na polu popularyzacji nauki. Między innymi, przygotował i wygłosił wykłady popularnonaukowe, zorganizował wystawę na temat wykorzystania techniki RFID, prezentował wyniki badań w trakcie spotkań z przedsiębiorcami, a także wygłosił wykłady w trakcie ponad 15 seminariów naukowych KSEiT PRz.
Dorobek organizacyjny dra inż. Mariusza Węglarskiego ocenić należy jako dobry, a w zakresie organizacji laboratoriów badawczych i działalności związanej z realizacją projektów naukowo-badawczych jako wyróżniający.

7. Wniosek końcowy

Podsumowując i biorąc pod uwagę osiągnięcie naukowe dra inż. Mariusza Węglarskiego w postaci monotematycznego cyklu artykułów, pozostały dorobek naukowy oraz potwierdzone publikacjami zaangażowanie we współpracę z naukowymi instytucjami krajowymi i zagranicznymi, a także osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne, stwierdzam, że spełnia on wymagania określone w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego oraz iż wniosek o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika jest zasadny.

Tomasz Chady