



Opinia
dotycząca osiągnięć i aktywności naukowej
dr. inż. Jarosława Tarnawskiego
ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne

1. Podstawy formalne recenzji

Opinia została przygotowana na zamówienie Politechniki Gdańskiej, reprezentowanej przez Przewodniczącą Rady Dyscypliny Automatyka Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne ww. Uczelni prof. dr hab. inż. Piotra Jasińskiego (pismo z dnia 10.07.2025r.), w związku z powołaniem, mnie przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Jarosławowi Tarnawskiemu.

Podstawą opracowania recenzji były materiały przekazane przez Habilitanta, a mianowicie:

- autoreferat przygotowany zgodnie z wymogami stosownych ustaw i rozporządzeń, zawierający opis dorobku i osiągnięć naukowych oraz technicznych Kandydata uzyskanych po otrzymaniu stopnia doktora, a także omówienie osiągnięć badawczych świadczących o Jego aktywności naukowej,
- wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w tym informacje o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym,
- osiągnięcia główne zgromadzone w cyklu publikacji, które należy rozpatrywać, jako osiągnięcie naukowe wymagane zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce,
- informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę,
- omówienie pozostałych ważniejszych osiągnięć badawczych, w tym przed doktoratem,
- informację o uzyskanych nagrodach i wyróżnieniach,
- dokumenty uzupełniające, w skład których wchodzi inne ważne informacje dotyczące kariery zawodowej.

2. Ogólne informacje o Habilitancie

Dr inż. **Jarosław Tarnawski** urodził się 04.08.1974 r. w Gdańsku. W roku 2000 ukończył studia magisterskie na Wydziale Elektrotechniki i Automatyk Politechniki Gdańskiej. W 2000 roku podjął w tej Uczelni pracę na stanowisku asystenta. W roku 2007 uzyskał na macierzystym Wydziale stopień doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy pt. „*Metody syntezy inteligentnych adaptacyjnych regulatorów dla obiektów dynamicznych z*

szybkozmiennymi opóźnieniami w warunkach niepewności z zastosowaniem do sterowania jakością w sieciach dystrybucji wody". Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. inż. Mieczysław Brdyś, a recenzentami prof. dr hab. inż. Leszek Trybus i dr hab. inż. Zenon Ulman. Praca została wyróżniona. Od 2007 r. Habilitant jest zatrudniony na stanowisku adiunkta. Obecnie pracuje w Katedrze Inteligentnych Systemów Sterowania i Wspomagania Decyzji.

W działalności naukowo-technicznej Habilitanta można wyodrębnić cztery obszary tematyczne:

- a) Komputerowe systemy sterowania (2000 – teraz) ,
- b) Systemy środowiskowe (wodne i ściekowe) (2001 – 2013),
- c) Energetyka jądrowa (2010 – 2019),
- d) Sygnatury magnetyczne i elektryczne (2019 – teraz).

Uważam, że najwartościowszymi osiągnięciami najnowszych badań Habilitanta są wyniki prac dotyczących ostatniego obszaru tematycznego. Należy dodać, że w Swoich badaniach dr **Jarosław Tarnawski** wykorzystał osiągnięcia związane z problematyką pozostałych obszarów tematycznych. Bardzo użyteczna była wiedza z innych dziedzin zastosowań opisanych w obszarach działalności naukowej habilitanta.

3. Ocena cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, o którym mówi art. 219 ust. 1, pkt 2b obowiązującej ustawy „Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce”

3.1. Ważność i aktualność tematyki

Habilitant posiadając w dorobku artykuły o wysokim poziomie naukowym uznał, że osiągnięcie naukowe, o którym mówi obowiązująca ustawa o szkolnictwie wyższym i nauce, najpełniej dokumentuje cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólną nazwą **„Rekonstrukcja i predykcja sygnatur magnetycznych i elektrycznych statków oraz adaptacyjna minimalizacja sygnatur magnetycznych okrętów”**.

Tematyka cyklu publikacji dotyczy aktualnej i rozwijanej w ostatnich latach dziedziny wspomagania komputerowo modelowania i predykcji sygnatur pól fizycznych związanych z obiektami morskimi.

Prace nad tymi metodami prowadzone są z powodzeniem od kilku lat na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej.

Autor podejmuje bardzo ważną i wciąż intensywnie rozwijaną tematykę zbudowania narzędzi informatycznych do obliczania, rekonstrukcji, predykcji i minimalizacji sygnatury magnetycznej statku. Prace te wiążą się z projektami naukowymi i rozwojowymi, a efektem tych prac są rozwiązania, modyfikacje i udokładnienie istniejących metod oraz próba budowy rozproszonego systemu automatycznej demagnetyzacji okrętu.

Prezentowane przez dr. inż. J. Tarnawskiego wyniki badań pokazują, że stworzył doskonały warsztat do symulacji i analizy. Opracowane metody zawierają elementy nowości. Wyniki badań nad metodami wyznaczania sygnatury magnetycznej statku i próba implementacji tych

na JET

metod w układach rzeczywistych są, moim zdaniem, najistotniejszymi osiągnięciami naukowymi Kandydata.

Prace przedstawione w cyklu tematycznie powiązanych artykułów naukowych mają charakter interdyscyplinarny. Artykuły te osadzone są w stosunkowo wąskiej dziedzinie modelowania pola magnetycznego i elektrycznego oraz predykcji sygnatur pól fizycznych związanych z obiektami morskimi. Jednak kluczowy wkład do artykułów, który odróżniał je od typowych publikowanych w literaturze branżowej polegał na zastosowaniu metod i narzędzi automatyki oraz uczenia maszynowego. Do klasycznego podejścia wprowadzono zagadnienia zaawansowanego modelowania, symulacji, estymacji, identyfikacji, optymalizacji i regularyzacji. Podkreślić należy analizę literatury przeprowadzoną przez Habilitanta, która pozwoliła na ustalenie stanu wiedzy w dziedzinie sygnatur magnetycznych i elektrycznych oraz dostarczyła informacji nt. kierunku badań podejmowanych przez innych naukowców. Artykuły współautorskie Kandydata są nowatorskie i oryginalne. Potwierdzają, że prace Autora i zespołu wnoszą nowe dokonania do dyscypliny i stanu wiedzy.

Sygnatury magnetyczne reprezentują pole magnetyczne generowane przez ferromagnetyczne elementy statku dostarczają cennych informacji do identyfikacji jednostek w operacjach morskich. Temat dokładnego modelowania tych sygnatur jest aktualny do dziś. Sygnatury statków mogą być wykorzystane do analizy wejść i wyjść z portów oraz przejść przez cieśniny. Analiza sygnatur magnetycznych pozwala na określenie rozmiaru i charakteru statku. W zastosowaniach wojskowych sygnatura magnetyczna statku jest jednym z kryteriów aktywacji min.

Dodatkowo, aktywny udział Kandydata w projekcie badawczym SIRAMIS II, w konsorcjum wiodących w Europie jednostek naukowych i wdrożeniowych w dziedzinie sygnatur magnetycznych i elektrycznych pozwolił na ustalenie aktualnych problemów badawczych. Dr Tarnawski przedstawił również twórczy plan dalszych badań we wnioskach grantów badawczych SIRAMIS III i PERUN.

Przedstawiony do recenzji cykl publikacji ma charakter metodologiczny i jest rezultatem w dużej mierze prac własnych Autora i zespołu. Opracowane metody pomiarowe oraz uzyskane wyniki analiz i obliczeń przedstawione w cyklu mogą zostać wykorzystane do oceny zagadnień bezpieczeństwa ruchu statków oraz w celach militarnych.

Wynikami badań mogą być bardzo zainteresowani zarówno czytelnicy z sektora nauki, jak i czytelnicy z sektora gospodarki.

Należy również podkreślić, że zainteresowanie tą tematyką wielu zagranicznych ośrodków badawczych dodatkowo potwierdza jej aktualność. Tematykę badań uważam zatem za w pełni aktualną i nowoczesną. Szeroki zakres problemów, które pojawiły się w trakcie wykonywania badań, jak również aktualność tematyki z punktu widzenia technicznego gwarantują, że badania te będą również kontynuowane w przyszłości.

Autor ma dobrą pozycję naukową i jest uznanym specjalistą w dziedzinie wyznaczania sygnatury magnetycznej statku.

Powyższe wyjaśnienia świadczą o istotnym znaczeniu i aktualności tematyki prezentowanej w cyklu publikacji dr. Jarosława Tarnawskiego, a rozwijanie tej tematyki jest uzasadnione.

3.2. Ogólna charakterystyka i ocena wartości cyklu publikacji

Cykl obejmuje 10 pozycji powiązanych tematycznie, opublikowanych w czasopismach z bazy JCR (*IEEE Access* (IF=3,367, 100pkt. - 3 publikacje), *Scientific Reports* (IF=4,6, 140pkt. - 3 publikacje), *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* (IF=2,7, 100pkt. - 1 publikacja), *Measurement* (IF=5,131, 200pkt. - 2 publikacje), konferencja międzynarodowa MMAR (1 publikacja)) i stanowiących najważniejsze osiągnięcia naukowe Habilitanta. Cykl ten jest kompletny i nie musiał być uzupełniany innymi, ważnymi publikacjami Habilitanta. W prezentowanych czasopismach cyklu, artykuły są poddawane surowej ocenie, zwykle przez wybitnych specjalistów. Można zatem z góry zakładać, że zgłoszony cykl publikacji jest na bardzo dobrym poziomie naukowym.

Wprawdzie wszystkie prace monotematycznego cyklu to prace współautorskie, ale z oświadczeń współautorów wynika, że głównym twórcą prezentowanych metod i wykonawcą badań jest Opiniowany. W dwóch pracach udział jest równy 60 procent, w pięciu pracach udział dr. inż. **J. Tarnawskiego** jest równy lub większy od 50 procent, a w dwóch pracach cyklu ponad 40 procent. W jednej pracy wynosi jednak 10%. Udział procentowy w powstanie artykułów został uzgodniony z innymi autorami i potwierdzony w dokumentacji. W pięciu pracach cyklu Wnioskodawca pełnił rolę autora korespondencyjnego. Z informacji zawartych w autoreferacie wynika, że zostały złożone dwie dodatkowe prace z tej tematyki w uznanych czasopismach.

Przedstawiony cykl publikacji odznacza się wyrazistą myślą przewodnią, którą oddaje jego tytuł, nawiązujący do opracowania nowych narzędzi i metod rekonstrukcji i predykcji sygnałów magnetycznych i elektrycznych statków. Tematyka pola magnetycznego i metody do modelowania sygnałów magnetycznych i elektrycznych statków oraz do minimalizowania sygnałów okrętów zostały jednak w autoreferacie potraktowane marginalnie. Autor podejmuje bardzo ważną i wciąż intensywnie rozwijaną tematykę zbudowania narzędzi informatycznych do rekonstrukcji, predykcji i minimalizacji sygnału magnetycznej statku. Badanie tak opisanych metod wymaga wiedzy z elektrotechniki oraz teorii sterowania, a z uwagi na złożony opis matematyczny także wiedzy z metod numerycznych i cyfrowej techniki obliczeniowej. Prace te wiążą się z projektami naukowymi i rozwojowymi, dotyczącymi poszukiwań sposobów na bardziej sprawną rekonstrukcję i identyfikację sygnałów okrętów.

Dr Jarosław Tarnawski dość dobrze opisał treść cyklu publikacji w autoreferacie, choć miejscami jest ona niejasna. W opisie przedstawił najważniejsze osiągnięcia zawarte w poszczególnych pracach, a na końcu najistotniejsze rezultaty wszystkich opisanych badań. Moja ocena osiągnięć prezentowanych w autoreferacie w znacznym stopniu pokrywa się z oceną jej Autora.

Autor omówił stan zagadnienia z obszaru projektowania, modelowania i wyznaczania sygnału magnetycznej statku. Przedstawił także gotowe modele matematyczne oraz dokonał krytycznej analizy modeli i metod pomiarowych wyznaczanie sygnału magnetycznej statku.

W ramach osiągnięć do oceny dorobku habilitacyjnego Kandydat przedstawił dwa problemy:

- 1 - Rekonstrukcję i predykcję sygnałów magnetycznych i elektrycznych statków;

2 - Adaptacyjną minimalizację sygnatur magnetycznych okrętów.

Do pierwszej grupy zaliczono publikacje A1, A3, A4, A9 i A10 (wykorzystując dane syntetyczne z metody elementów skończonych) oraz publikacje A2 i A7 (wykorzystując dane rzeczywiste z pomiarów). Oznaczenia przyjęto zgodnie z autoreferatem. W schemacie ilustrującym działalność naukową uwzględniono projekty badawcze (zrealizowane SIRAMIS II i wnioskowane SIRAMIS III oraz PERUN). Do drugiej grupy zaliczono publikacje A5 i A8. Publikacja A6 reprezentuje obie grupy.

W przedstawionym cyklu publikacji prowadzono badaniami nad zastosowaniem modelu multidipolowego MD (Multi-Dipole model) do opisu sygnatury magnetycznej. Model ten można scharakteryzować jako superpozycję zdecentralizowanych źródeł pola magnetycznego w postaci dipoli magnetycznych.

Dokładność odwzorowania rzeczywistego statku modelowanego z użyciem metody elementów skończonych (FEM) zależy od stopnia zgodności modelu z rzeczywistym obiektem. Model wprowadzany do FEM często poddawany jest uproszczeniom, a jego parametry są szacowane bądź przybliżane. Drugim sposobem na pozyskanie sygnatury magnetycznej statku jest pomiar przeprowadzany najczęściej na specjalnym poligonie pomiarowym za pomocą zespołów magnetometrów

Rekonstrukcja sygnatury magnetycznej jest odtworzeniem całego pola magnetycznego wokół statku na podstawie szczątkowych, niepełnych informacji zebranych w trakcie pomiaru. Pierwsze podjęte badania zawarte w (A1), (A3) dla pola magnetycznego oraz (A4) dla pola elektrycznego dotyczyły zagadnień rekonstrukcji oraz jak uzyskać jej zadowalający stopień. Gdy rzeczywisty zakres pomiarowy nie jest dostępny, należy wykorzystać symulację numeryczną jako źródło danych syntetycznych do dalszych analiz. Zazwyczaj sygnatury magnetyczne oblicza się przy użyciu zaawansowanej metody FEM. Numeryczne modelowanie pola magnetycznego analizowanych obiektów, nawet przy użyciu pakietów oprogramowania, ma pewne ograniczenia związane głównie z małym stosunkiem grubości blach użytych do ich budowy do ich rozmiaru. To sprawia, że konieczne jest użycie gęstej siatki z dużą liczbą elementów skończonych. Ponadto obecność trwałego magnetyzmu obiektu komplikuje proces modelowania numerycznego i znacznie wydłuża czas obliczeń numerycznych. Zasadniczym problemem jest synteza modelu multidipolowego z wykorzystaniem pomiarów w rzeczywistych warunkach morskich. Choć obecnie do modelowania tak złożonych struktur stosuje się z powodzeniem metody homogenizacji.

Predykcja sygnatury to użycie opracowanego wcześniej modelu numerycznego statku do wyznaczenia sygnatury w innych warunkach. Predykcja sygnatury stanowiła sposób weryfikacji modelu multidipolowego przez ocenę jakości odwzorowania sygnatury.

Badania przydatności poszczególnych algorytmów optymalizacji rozpoczęto od algorytmów klasy GO (Global Optimization) z użyciem algorytmów genetycznych i rojowych. Zastosowanie razem z procedurą optymalizacji technik regularyzacji nałożonych na momenty magnetyczne (prace A2 i A3) umożliwiło dobór odpowiedniej struktury modelu. Predykcja sygnatury może być realizowana nie tylko dla dowolnego kursu i głębokości, ale również dla innego położenia geograficznego. Zastosowanie technik regularyzacji opisanych w (A2 i A3) pozwoliło wyrugować zbędne dipole i ustalić właściwą strukturę modelu. Prace podjęte w artykule A3

poprawiły również stan wiedzy na temat procesu optymalizacji i parametryzacji modelu. Alternatywna metoda optymalizacji oparta na strategiach ewolucyjnych, zdaniem Autora, okazała się skuteczna w określaniu parametrów modelu.

W artykule A4 przedstawiono nowy analityczny czterowarstwowy (powietrze-woda-dno-warstwa nieprzewodząca) poziomy model dipola elektrycznego, który umożliwia dokładne przybliżenie podwodnego potencjału elektrycznego statku. Analiza porównawcza wyników rozkładów pola elektrycznego (A4) uzyskanych z zaproponowanego modelu analitycznego oraz modeli numerycznych, w których zastosowano metody FEM i BEM potwierdziła poprawność i dokładność modelu czterowarstwowego. Parametry modelu multidipolowego pola elektrycznego statku mogą zostać również wyznaczone na podstawie rzeczywistych pomiarów pola na poligonie pomiarowym. Tego rodzaju procedura może być stosowana w celu ochrony statków przed minami morskimi, lub innymi podwodnymi systemami detekcji uruchamianymi przez pomiary natężenia pola elektrycznego. Jest to jednak jedyny artykuł w dorobku dotyczący pola elektrycznego z udziałem procentowym Kandydata na poziomie 10%.

W artykule A5 podjęto tematykę minimalizacji sygnatury magnetycznej. W artykule zaprezentowano metodę dekompozycji zadania minimalizacji polegającej na ustaleniu sygnatur obiektu od każdej wzdłużnej, pionowej i poprzecznej cewki. W przypadku statków z kadłubami z tworzywa sztucznego, głównym elementem wymagającym rozmagnesowania jest silnik. Można to osiągnąć poprzez owinięcie go cewkami i odpowiednie ustawienie prądu stałego. Sygnatury magnetyczne są obliczane z wykorzystaniem podejścia opartego na dekompozycji dla każdej cewki i każdej składowej pola zewnętrznego oddzielnie.

Znając sygnaturę w określonym położeniu geograficznym korzystając z opisanej w tym artykule metody, można ją reprodukować w dowolnym miejscu na Ziemi (praca A6). W tym celu oddziela się część namagnesowania indukowaną od stałej i przeprowadza proces skalowania dla części indukowanej, a następnie łączy się oba rodzaje namagnesowania. W pracy A6 zaprezentowano unikalną w literaturze metodę predykcji sygnatury w warunkach innego pola zewnętrznego.

W A7 opracowano kompleksowe podejście do analizy wpływu błędu przy określaniu położenia geograficznego i jego wpływu na jakość sygnatur magnetycznych.

Zagadnienie demagnetyzacji całego okrętu zaprezentowano w pracy A8, wprowadzając do kadłuba statku cewki o położeniu wzdłużnym, pionowym i poprzecznym. Liczba tych cewek i ich lokalizacja dobrana była arbitralnie, aby zapewnić pokrycie całej objętości kadłuba. W artykule A8 zaproponowano nowatorski system demagnetyzacji, który dostosowuje prądy w cewkach w taki sposób, aby minimalizować sygnaturę zależnie od kursu statku i jego położenia geograficznego.

Kolejny temat badawczy podjęto w artykule (A9), budując model z użyciem sztucznych sieci neuronowych. Badania dotyczyły możliwości rekonstrukcji sygnatur magnetycznych na jednym kierunku geograficznym, lecz na wielu głębokościach. Wprowadzenie modelu neuronowego (praca A9) może być alternatywą dla modelu wielodipolowego. Zbudowano zbiór danych treningowych, składający się z sygnatur przygotowanych w środowisku metody elementów skończonych (FEM) - Simulia Opera.

Klasyfikacja to kolejny aspekt badawczy prezentowany w pracy A10. Po zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych do modelowania sygnatur, zostały one także wykorzystane do określania stopnia zgodności analizowanej sygnatury z sygnaturą wzorcową. Źródłem danych referencyjnych był model opracowany w FEM.

Moim zdaniem, należy docenić wysiłki Autora związane z opracowaniem modeli i metod do bardziej sprawnej rekonstrukcji i predykcji sygnatur magnetycznych i elektrycznych oraz budowy rozproszonego systemu automatycznej demagnetyzacji okrętu.

3.3 Podsumowanie oceny monografii

Ocena podsumowująca cykl publikacji i osiągnięć badań w nim prezentowanych wynika z przedstawionej wyżej oceny poszczególnych artykułów. Pozytywnie oceniam wybór i aktualność tematyki badawczej będącej przedmiotem prac.

Analizując dorobek naukowy dr. J. Tarnawskiego uważam, że badania przedstawione we wniosku są aktualne, wartościowe i potrzebne oraz stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej. Za najważniejsze dokonania w ramach przedstawionych osiągnięć uważam:

- W zakresie „*Rekonstrukcji i predykcji sygnatur magnetycznych i elektrycznych statków*”:

1. Stworzenie i modyfikacje modelu multidipolowego skutkujące poprawą jakości reprodukcji sygnatur;

2. Zastosowanie metod optymalizacji i regularyzacji do wyznaczania parametrów modelu multidipolowego.

3. Przeprowadzenie zaawansowanych badań weryfikacyjnych z użyciem trudno dostępnych danych rzeczywistych;

4. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do klasyfikacji oraz modelowania sygnatur magnetycznych.

- W zakresie „*Adaptacyjnej demagnetyzacji okrętów*”:

5. Wykazanie możliwości odseparowania namagnesowania indukowanego i stałego z użyciem modelu multidipolowego.

6. Opracowanie metody predykowania sygnatury na dowolne położenie geograficzne;

7. Przeprowadzenie badań symulacyjnych na potrzeby budowy automatycznej adaptacyjnej demagnetyzacji statku;

9. Dekompozycję zadań obliczeniowych zmierzającą do znacznie szybszych obliczeń niż te uzyskiwane za pomocą oprogramowania do modelowania metodą elementów skończonych.

Chciałbym podkreślić wysoką rangę naukową recenzowanego cyklu publikacji. Na uwagę zasługuje też fakt, że Autor wskazał też kierunki dalszych badań, które będą mogły być oparte na modelach przedstawionych w publikacjach.

Dr inż. **Jarosław Tarnawski** ma dużą wiedzę oraz dobre rozeznanie w nowoczesnych algorytmach, programach obliczeniowych, metodach i narzędziach automatyki oraz uczenia maszynowego. Do klasycznego podejścia wprowadzono zagadnienia zaawansowanego modelowania, symulacji, estymacji, identyfikacji, optymalizacji i regularyzacji. Opanował współczesne metody obliczeń projektowych układów z polem elektromagnetycznym. Habilitant

wykazał się również dużymi umiejętnościami inżynierskimi oraz wysokimi kwalifikacjami w tworzeniu stanowisk do badań eksperymentalnych.

Uwzględniając powyższe, uważam, że osiągnięcia naukowe przedstawione w cyklu publikacji pt. „Rekonstrukcja i predykcja sygnałów magnetycznych i elektrycznych statków oraz adaptacyjna minimalizacja sygnałów magnetycznych okrętów” spełniają wymogi obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce” i wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny „Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne”.

4. Wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny i jego aktywność naukowa, o której mówi art. 219 ust. 1, pkt 3 obowiązującej ustawy „Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce”

4.1 Aktywność naukowa

Dr **Jarosław Tarnawski** wywodzi się z zespołu o ugruntowanej, wysokiej pozycji w środowisku naukowym Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej. W związku z tym Jego rozpoznawalność w środowiskach związanych z elektrotechniką i automatyką oraz aktywność naukowa są pochodnymi kontaktów i dużej aktywności zespołu. Prawie wszystkie Jego publikacje i opracowania naukowe są współautorskie.

Dorobek publikacyjny dr. **Jarosława Tarnawskiego** jest znaczący. Na dorobek publikacyjny z obszaru 1 „Komputerowe systemy sterowania” składają się:

- 2 prace indywidualne w czasopiśmie „Pomiary - Automatyka – Robotyka” oraz 1 artykuł konferencyjny;

- 7 prac z doktorantami i studentami;

- 2 artykuły naukowe współautorskie opublikowane w czasopismach z listy JCR.

Charakteryzując działalność w obszarze 2 „Systemy środowiskowe (wodne i ściekowe)”, udział dotyczył realizacji 3 projektów badawczych oraz grantu promotorskiego KBN. Na dorobek publikacyjny z obszaru 2 składają się:

- 2 artykuły konferencyjne

- 1 artykuł w czasopiśmie branżowym

- monografia autorska (Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2011.163 s. ISBN 978-83-7348-352- 1);

- współautorstwo trzech wdrożeń (Kartuskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji).

Na dorobek publikacyjny z obszaru 3 „Energetyka jądrowa” składają się:

- 6 artykułów naukowych współautorskich opublikowanych w czasopismach i rozdziały w monografiach.

Analizując dorobek naukowy Kandydata można stwierdzić niewielką liczbę konferencji w których uczestniczył.

Podkreślić należy udział w stażu naukowym (Saclay/Paris, 05.10.2015 - 28.11.2015) koordynowanym przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz udział w projekcie badawczym

(P3) (2012-2014 Projekt badawczy NCBiR – Program strategiczny: „Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej” – Zadanie badawcze nr 10). .

Dr **Jarosław Tarnawski** w ramach projektu badawczego European Defence Agency SIRAMIS II (Signature Response Analysis on Multi Influence Sensors II) w latach 2019-2021 prowadził intensywną międzynarodową współpracę naukową. Uwzględnić też należy regularną współpracę badawczą z Akademią Marynarki Wojennej – wspólne opracowanie 5 publikacji z listy JCR, udział w projekcie SIRAMIS II i wspólne prace nad nowym projektem SIRAMIS III.

Habilitant intensywnie uczestniczy w pracach nad uruchomieniem projektu badawczego SIRAMIS III (Signature Management Countering Multi-Influence Underwater Sensor Threats III). W tej edycji udział Politechniki Gdańskiej ma mieć charakter pełnoprawnego, niezależnego uczestnika konsorcjum, a dr Tarnawski będzie kierownikiem projektu na Politechnice Gdańskiej.

Przy ocenie pozycji Habilitanta w krajowym i międzynarodowym środowisku naukowym należy uwzględnić, że był proszony o przygotowanie recenzji artykułów do renomowanych czasopism, np. do „Journal of Marine Science and Application”, „IEEE Transactions on Magnetics”, „Measurements” i konferencji MMAR. Łącznie wykonał 9 recenzji artykułów w międzynarodowych czasopismach naukowych.

4.2. Dane naukometryczne

Sumaryczne dane naukometryczne dotyczące dorobku publikacyjnego Kandydata są następujące:

- Sumaryczny Impact Factor artykułów autorstwa i współautorstwa Wnioskodawcy 37,9;
- Sumaryczna liczba cytowań/autocytowań:
 - w bazie Web of Science (WoS): 82, natomiast autocytowań 46;
 - w bazie Scopus: 129, autocytowań 83;
 - wg Google Scholar 184;
- Indeks Hirscha w bazie WoS: 6; w bazie Scopus: 8; w bazie Google Scholar: 9;
- Liczba punktów MNiSW 1220 pkt;
- Liczba łączna publikacji JCR: 11;
- Liczba publikacji indeksowanych w Web of Science: 20;
- Liczba publikacji indeksowanych w Scopus: 23;
- Liczba monografii: 1;
- Liczba publikacji samodzielnych: 3;
- Liczba publikacji recenzowanych ogółem: 32;
- Liczba projektów badawczych: 7;
- Liczba wykonanych oficjalnych recenzji: 9.

Świadczy to o międzynarodowej pozycji naukowej dr. **Jarosława Tarnawskiego**. Wartość indeksu Hirscha dla dorobku Habilitanta, obliczana na podstawie cytowań podanych w wymienionej bazie WoS jest na poziomie średniej dla dorobku osób starających się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

Wynika z tego, że dorobek publikacyjny Kandydata jest wartościowy, a Jego działania naukowe są znane.

W mojej ocenie, omówiony powyżej dorobek naukowy, w tym dorobek publikacyjny i projektowy oraz cała działalność badawcza dr. Jarosława Tarnawskiego świadczą o Jego istotnej aktywności naukowej, o której mówi art. 219 ust. 1. pkt 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

5. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Dr inż. Jarosław Tarnawski jest nauczycielem akademickim od 2000 roku, zatrudnionym kolejno na stanowisku asystenta i adiunkta, tak więc Jego działalność zawodowa związana jest z dydaktyką. W ramach obowiązków nauczycielskich prowadzi wykłady, zajęcia laboratoryjne, prace przejściowe i seminaria dyplomowe dla studentów studiów I i II stopnia na kierunkach: Automatyka, Robotyka i Systemy Sterowania, Automatyka i Robotyka z przedmiotów: Podstawy automatyki, Sterowanie nieliniowe i wielowymiarowe, Przemysłowe sieci informatyczne, Sterowniki programowalne, Komputerowe systemy sterowania i wspomagania decyzji. Jest współautorem materiałów dydaktycznych, np. wykłady, filmy instruktażowe, zadania dla studentów, instrukcje do ćwiczeń i laboratoriów.

Wśród osiągnięć dydaktycznych Habilitanta można dodatkowo wymienić:

- opiekun 72 prac inżynierskich i 43 prac magisterskich;
- udział wraz z wieloma uczelniami w Polsce w projekcie „3P – Programowanie Przemysłu Przyszłości”;
- opiekun absolwentów francuskiego stażu dotyczącego energetyki jądrowej;
- wyróżnienie (przyznane wprost przez studentów w wyniku głosowania) nagroda „Pioniera Wydziału”;
- wysokie wyniki ankiet studenckich w latach 2020-2025;

Habilitant udziela się w działalności dotyczącej popularyzowania nauki i aktywnościach organizacyjnych poprzez m.in.:

- współtworzenie oraz kierowanie laboratorium Komputerowych Systemów Sterowania;
- udział w Komitecie organizacyjnym TiASWiK'02 organizowanego przez grupę badawczą Wydziału;
- uczestnictwo i organizacja wielu edycji programów: „Bałtycki Festiwal Nauki” „Dziewczyny na Politechnikę”, „Dni otwarte Politechniki Gdańskiej”, „Drzwi otwarte Wydziału EiA PG”;
- członkostwo w Stowarzyszeniu Elektryków Polskich.

Do działalności na rzecz środowiska należy też ciągła dbałość o aktualizację treści i programów kształcenia oraz pozyskiwanie informacji o najnowszych układach laboratoryjnych i systemach komputerowych wspomagających nowoczesne metody obliczeń projektowych i badań eksperymentalnych.

6. Odznaczenia, nagrody i wyróżnienia

Habilitant był, w latach 2007-2020, 6-krotnie wyróżniany przez Rektora Politechniki Gdańskiej: w kategoriach osiągnięć naukowych zespołowych i dydaktycznych (3-krotnie indywidualnie).

Słabszą stroną aktywności Habilitanta jest brak osiągnięć w zakresie członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism oraz w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań.

Pomimo wskazanych wyżej, pewnych mankamentów, generalnie należy potwierdzić zdecydowaną przewagę pozytywów w obszarze ocenianego dorobku Kandydata.

7. Podsumowanie

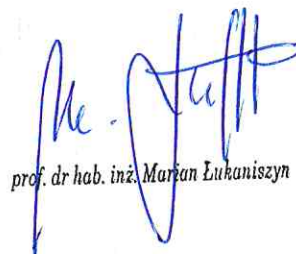
Uważam, że przedstawione przez *dr. Jarosława Tarnawskiego* osiągnięcia naukowe spełniają wymogi, o których mówi **art. 219 ust. 1, pkt 2b obowiązującej ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce**, to znaczy, że przedstawiony cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólną nazwą „Rekonstrukcja i predykcja sygatur magnetycznych i elektrycznych statków oraz adaptacyjna minimalizacja sygatur magnetycznych okrętów” i dorobek naukowy wnoszą znaczny wkład Autora w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Dorobek naukowy i publikacyjny *dr. Jarosława Tarnawskiego* oraz zainteresowanie Jego publikacjami, a także udział w projektach badawczych oraz współpraca ze środowiskiem akademickim i gospodarczym wskazują na aktywność naukową Habilitanta.

Stwierdzam, że Habilitant dobrze opanował warsztat naukowy. Umiejętnie i właściwie posługuje się metodami badawczymi, co świadczy o Jego wiedzy oraz doświadczeniu badawczym. Przedstawione osiągnięcia naukowe mają charakter nowatorski, a tym samym stanowią wkład do rozwoju dyscypliny.

W związku z powyższym, mogę stwierdzić, że osiągnięcia naukowe oraz aktywność naukowa *dr. inż. Jarosława Tarnawskiego* spełniają wymogi art. 219 ust. 1, obowiązującej ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

Przedstawiona opinia upoważnia mnie do poparcia wniosku o nadanie *dr. inż. Jarosławowi Tarnawskiemu* stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.



prof. dr hab. inż. Marian Łukaniszyn

