

Katedra Inżynierii Biomedycznej

Gdańsk, 26.07.2021 r.

Jego Magnificencja

Rektor Politechniki Opolskiej

dr hab. inż. Marcin Lorenc

Szanowny Panie Rektorze,

Nawiązując do pisma z dnia 31.05.2021 r. (numer pisma RR/597/2021) w sprawie pełnienia funkcji recenzenta komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego drowi inż. Szczepanowi Paszkielowi, przesyłam przygotowaną recenzję.

Z wyrazami szacunku


Kierownik
dr hab. inż. Jacek Rumiński, prof. nadzw. PE
Katedra Inżynierii Biomedycznej



0000220605

PP/LP/RK00KK00/005322/2021

Data utw: 2021-07-30

Jedn. kanc: RK00KK00

Autor: Bożena Połosak

Dr hab. inż. Jacek Rumiński, prof. PG.
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki
Politechnika Gdańska,
ul. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk

Gdańsk, 23.07.2021

Recenzja osiągnięcia naukowego w postępowaniu habilitacyjnym
dr. inż. Szczepana Paszkiela
pt.: „Prace w zakresie rozwoju technologii interfejsów mózg-komputer na potrzeby
sterowania obiektami rzeczywistymi oraz wirtualnymi z uwzględnieniem wyobrażenia
ruchu (motor imagery)”
oraz ocena aktywności naukowej i pozostałego dorobku Habilitanta

Recenzja została przygotowana w związku z postępowaniem habilitacyjnym dr. inż. Szczepana Paszkiela prowadzonym przez Politechnikę Opolską w Opolu, na podstawie pisma JM Rektora Politechniki Opolskiej, dr. hab. inż. Marcina Lorenca, z dnia 31.05.2021 (nr. RR/597/2021) wskazującego, że Senat Politechniki Opolskiej na podstawie uchwały nr 108 z dnia 26 maja 2021 roku powołał mnie do pełnienia funkcji recenzenta komisji habilitacyjnej we wskazanym wyżej postępowaniu. Zgodnie z wnioskiem Habilitanta postępowanie habilitacyjne dotyczy dziedziny nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika. W celu przygotowania recenzji został przesłany komplet wymaganych dokumentów, w szczególności kopia dyplomu uzyskania stopnia naukowego doktora (nauk technicznych w dyscyplinie Automatyka i Robotyka, 30 czerwca 2011r.) oraz autoreferat wraz z kopiami prac stanowiącymi cykl powiązanych tematycznie publikacji jak i informacje o aktywności naukowej Habilitanta.

1. Ocena osiągnięcia naukowego

Habilitant wskazał jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji powiązanych tematycznie złożony z 7 pozycji: jednej monografii autorstwa Habilitanta (Springer Nature 2020), dwóch rozdziałów w monografiach (Automation 2020 i Automation 2021), trzech artykułów w czasopiśmie indeksowanych na liście Journal Citation Report (JCR z IF>1) oraz jednego artykułu z czasopisma indeksowanego przez Scopus.

Pierwszą pracą z cyklu publikacji (oznaczonej jako **1** w wykazie osiągnięć naukowych oraz w Załączniku A) stanowi monografia pt. „**Analysis and Classification of EEG Signals for Brain-Computer Interfaces**” autorstwa Habilitanta (100%) wydana przez Springer Nature w 2020, w ramach serii: **Studies in Computational Intelligence**, Series Volume 852. Monografia obejmuje 14 rozdziałów i składa się z 132 stron. Publikacja jest indeksowana przez Web of Science (WoS), a jej poszczególne rozdziały są cytowane (łącznie) ponad 30 razy (weryfikacja

liczby cytowań przedstawiona w niniejszej recenzji została przeprowadzona na dzień 21.07.2021 - informacyjnie).

W kolejnych rozdziałach monografii dr inż. Szczepan Paszkiel przedstawia ogólne informacje związane z interfejsami mózg-komputer (ang. Brain-Computer Interface, BCI), począwszy do metod pomiaru danych związanych z aktywnością mózgu (rozdział 2 - R2), interfejsami pomiarowymi głównie związanymi z EEG (R3), podstawami w zakresie lokalizacji źródeł sygnałów EEG (R4-R5), analizą i klasyfikacją danych pomiarowych (R6-R7), zastosowania omawianych technik w sterowaniu pojazdami (R8-R9), powiązaniu interfejsów BCI z rzeczywistością poszerzoną (R10), grami komputerowymi (R11-R12) oraz Internetem Rzeczy (R13). Pierwszy rozdział stanowi wprowadzenie do monografii, natomiast ostatni (R14) jest podsumowaniem monografii. Należy podkreślić, że praca w sposób syntetyczny przedstawia różne zagadnienia związane z BCI i stanowić może źródło cennych informacji dla osób rozpoczynających pracę naukową w omawianym obszarze. Niewątpliwie jest to dużą zaletą monografii i należy to pozytywnie ocenić.

Autor osiągnął cel monografii przedstawiając w sposób spójny kolekcję informacji na temat rozwoju technologii BCI. Niestety, przedstawienie systematycznego przeglądu stanu wiedzy czy naukowych, oryginalnych osiągnięć autora monografii jest tylko w niewielkim stopniu zarysowane w tej publikacji. Autor cytuje średnio 3,2 pozycje literatury na rozdział (łącznie 45 pozycji), z czego średnio ok. 1,1 na rozdział to prace Habilitanta. Biorąc pod uwagę stan badań naukowych w zakresie BCI, bogate piśmiennictwo w tej tematyce oraz umiarkowaną liczbę cytowanych prac w monografii można stwierdzić, że opisywana praca tylko w ograniczonym wymiarze ma charakter naukowego przeglądu stanu wiedzy. Możliwe, że nie było to celem Habilitanta. Niemniej, biorąc pod uwagę fakt, że dr inż. Szczepan Paszkiel przedstawia monografię jako część osiągnięcia naukowego należy ocenić tę pracę pod tym kątem. Habilitant wskazuje we wprowadzeniu: „The implementation part of the monograph refers to the Author's use of BCI technology in control processes”. Świadczy to o znaczeniu praktycznym opisywanej pracy.

Pewne wyniki prac badawczych o charakterze projektowym czy eksperymentalnym, wskazywane są głównie w rozdziałach R5-R13. Niemniej, brak jest szczegółowego omówienia wyników, a w szczególności dyskusji w odniesieniu do stanu wiedzy wskazującej wkład prac Habilitanta w zakresie badań naukowych w omawianej tematyce badawczej.

Rozdział 5 jest w dużej mierze kopią (zarówno pod względem tekstu jak i rysunków) wcześniejszego artykułu Habilitanta cytowanego w tym rozdziale pod pozycją 3. Zarówno treść artykułu jak i monografia nie przedstawiają wyników ilościowych, a przede wszystkim nie podejmują pogłębionej dyskusji wyników w odniesieniu do stanu wiedzy. Jest to niewątpliwie ciekawa praca wstępna przeprowadzona dla niewielkiej liczby danych, którą należałoby odpowiednio rozbudować i poddać dyskusji.

Kolejny, szósty rozdział monografii ma charakter implementacyjny przedstawiając 11 kopii ekranu aplikacji realizowanej w środowisku Matlab. Te same ilustracje przedstawiono w innej, pracy Habilitanta cytowanej w niniejszym rozdziale pod pozycją 2. Zarówno rozdział 6 jak i cytowana praca stanowią ciekawą analizę wpływu filtracji w środowisku Matlab na analizowane sygnały. Jednak brak ilościowej analizy czy dyskusji problemu w odniesieniu do stany wiedzy sprawiają, że trudno uznać tę pracę za istotne osiągnięcie naukowe.

Rozdział 7 jest jednym z najdłuższych w monografii (prawie 30 stron) i skupia się na zastosowaniu sieci neuronowych do klasyfikacji zmian w sygnałach EEG na skutek pewnych aktywności związanych z m.in. mimiką twarzy (np. uśmiech, uniesienie brwi, zamknięcie oczu, zaciskanie zębów). Autor zilustrował możliwość wykorzystania sztucznych sieci neuronowych w klasyfikacji sygnałów EEG weryfikując kilka prostych modeli sieci dla danych testowych uzyskanych od 5 osób. Przedstawiony przykład jest ciekawy, niemniej stanowi umiarkowany wkład do stanu wiedzy. Brak jest praktycznie jakiegokolwiek dyskusji stanu wiedzy w tym

zakresie (cytowana tylko jedna pozycja źródłowa) i brak odniesienia przedstawionych wyników względem stanu wiedzy. W tym zakresie znanych jest wiele prac, np. A. Kubacki, L. Sawicki and P. Owczarek, "Detection of facial gestures artefacts created during an EEG research using artificial neural networks," *2016 21st International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR)*, 2016, pp. 783-787, doi: 10.1109/MMAR.2016.7575236, czy Alba-Flores R., Rios F., Triplett S., Casas A. (2019) Gesture Recognition Using an EEG Sensor and an ANN Classifier for Control of a Robotic Manipulator. In: Arai K., Bhatia R., Kapoor S. (eds) *Intelligent Computing. CompCom 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 998. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22868-2_81, itp.

Kolejny rozdział monografii przedstawiający pewne elementy pracy badawczej Habilitanta to rozdział 8. Jego treść jest podobna do innej pracy dr. inż. Szczepana Paszkiela, cytowanej w tym rozdziale pod pozycją 2. Rysunki przedstawiające sygnały EEG dla różnych aktywności są praktycznie takie same jak w cytowanej publikacji (rys. 8.4-rys. 9.7). Również treść jedynej tabeli przedstawiającej klasyfikację sygnałów (tabela 8.1) jest przeredagowaną wersją rysunku 13 z cytowanej pracy. Zarówno rozdział 8 jak i cytowana praca nie przedstawiają istotnie pogłębionej ilościowej analizy wyników oraz stosownej dyskusji wyników w odniesieniu do stanu wiedzy.

Analogiczna sytuacja występuje dla rozdziału 9, którego treść powstała na podstawie cytowanej w rozdziale pozycji 1. Rysunki w obu pozycjach są praktycznie takie same i pokazują ustawienia w środowisku LabView i wizualizację sygnałów EEG. Również treść dwóch tabel (tabela 9.1 i 9.2) jest przeredagowaną wersją tabel z cytowanego artykułu. Zarówno rozdział 9 jak i cytowana praca niezbyt szczegółowo przedstawiają wyniki badań. Brak istotnie pogłębionej ilościowej analizy wyników oraz stosownej dyskusji wyników w odniesieniu do stanu wiedzy.

Rozdział 10 krótko przedstawia koncepcję wykorzystania BCI w powiązaniu z metodami rzeczywistości poszerzonej.

Kolejny rozdział, powstał na bazie artykułu Habilitanta cytowanego pod pozycją 2 w tym rozdziale. Zarówno rozdział 11 jak i cytowana praca przedstawiają możliwość wykorzystania BCI w neurograch i nie przedstawiają istotnie pogłębionej ilościowej analizy wyników oraz stosownej dyskusji wyników w odniesieniu do stanu wiedzy.

Rozdział 12 przedstawia wybrane praktyczne aspekty związane z implementacją gier wykorzystujących BCI w środowisku Unity. To ciekawy pod względem praktycznym rozdział, niemniej nie skupia się na oryginalnych badaniach naukowych i nie przedstawia istotnie pogłębionej ilościowej analizy wyników oraz stosownej dyskusji wyników w odniesieniu do stanu wiedzy.

Kolejny rozdział przedstawia ciekawe propozycje w zakresie prac rozwojowych dotyczących utworzenia systemu komunikacji pomiędzy urządzeniami IoT oraz interfejsem BCI. Habilitant przedstawił diagram komponentów systemu, w którym urządzenie centralne (powiązane z interfejsem BCI poprzez Rest API / WebSocket API) wymienia komunikaty z węzłami (implementowanymi na bazie Raspberry Pi). Autor monografii przedstawił wstępne wyniki testów połączeniowych wskazując średnie czasu odpowiedzi (w ms) dla dwóch scenariuszy połączeń.

Układ monografii jest właściwy, pojawiają się jednak drobne błędy (np. „Future Extraction” zamiast prawdopodobnie „Feature Extraction”, str. 12, „invert” zamiast prawdopodobnie „invert”, str. 21, „outputs y where e y” zamiast prawdopodobnie „outputs y where y”, str. 43, „C = 2 i y” zamiast prawdopodobnie „C = 2 and y”, str. 43 (i podobnie str. 44), itp. Niemniej błędy takie zdarzają się prawdopodobnie każdemu i nie stanowi to istotnej wady. Pojawiają się jednak również błędy związane z niejasnym zapisem wzorów, np. (7.1) – prawdopodobnie należałoby zmienić zapis wzoru, (7.2) – czym jest y' ?, (7.3) – symbol „^” powinien być chyba

nad „y” nie obok, (7.4) – warto stosować oznaczenie iteracji dla sumy, (7.5) – czy na pewno lewa strona powinna mieć postać $P(X|Y)$?

Podsumowując, monografia jest ciekawą kolekcją informacji związanych z interfejsami mózg-komputer. Stanowi atrakcyjną pozycję dla osób rozpoczynających badania w tej tematyce i może mieć stosowny wpływ na rozwój dyscypliny w tym obszarze. W dużej części monografia powtarza wyniki wcześniejszych, cytowanych prac autora tworząc jedno, tematycznie spójne dzieło związane z praktycznymi aspektami stosowania interfejsów mózg-komputer. Zawiera prezentację wielu aspektów implementacyjnych związanych ze stosowaniem BCI. Przedstawione jednak wyniki badań naukowych stanowią w znacznej części wstępne prace, bez stosownej analizy ilościowej czy dyskusji w odniesieniu do stanu wiedzy. Przez to znaczna część pracy nie wskazuje istotnie na oryginalność wyników czy wniosków w zakresie prac naukowych na rozwój dyscypliny. Dlatego znaczenie tej pracy pod względem naukowym dla dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika oceniam na poziomie umiarkowanie pozytywnym.

Drugą pracą z cyklu publikacji (oznaczonej jako 2 w wykazie osiągnięć naukowych oraz w Załączniku A) stanowi artykuł „Brain-computer technology based training system in the field of motor imagery, IET Science Measurement and Technology, 2021, IF=1,975” (0 cytowań w WoS). Prace badawcze związane były z weryfikacją, czy zaproponowany system do treningu Motor Imagery pracujący na bazie technologii mózg-komputer umożliwia generowanie określonych wzorców aktywności mózgu dla przeszkolonych uczestników. W tej współautorskiej pracy Habilitant odpowiadał „m. in. za: opracowanie systemu pod kątem technicznym w zakresie obrazowania motorycznego oraz przeprowadzenie testów niniejszego systemu na bazie rozwiązań technologii mózg-komputer.” (źródło: autoreferat). Przeprowadzono eksperymenty z 16 uczestnikami stosując system wykorzystujący pomiary EEG/EMG oraz metody przetwarzania danych i potwierdzono hipotezę. Praca jest oryginalna, wyniki udokumentowane i poddane dyskusji w odniesieniu do stanu wiedzy.

Kolejną, pozycją z cyklu powiązany prac (oznaczoną jako 3 w wykazie osiągnięć naukowych oraz w Załączniku A) jest artykuł „The Impact of Different Sounds on Stress Level in the Context of the EEG, Cardiac Measures and Subjective Stress Level: A Pilot Study”, Brain Sciences, 2020, IF=3,332 (6 cytowań w WoS). Celem pracy było „zbadanie wpływu dźwięków na poziom stresu w kontekście m. in. analizy sygnału EEG odczytanego przy użyciu elektroencefalografu, będącego częścią interfejsu BCI (urządzenie Emotiv EPOC+ NeuroHeadset)” (źródło: autoreferat). Habilitant odpowiadał za „opracowanie metodologii badań, przeprowadzenie badań/pomiarów z wykorzystaniem technologii BCI oraz weryfikację prowadzonej analizy statystycznej danych.” (źródło: autoreferat). W ramach przeprowadzonych wykonano eksperymenty z udziałem 9 kobiet (4 dni) odpowiednio przygotowując scenariusz badań (muzyka, czynnik stresogenny, pomiary EEG, itp.). Praca jest oryginalna, wyniki właściwie zaprezentowano i poddano analizie statystycznej.

Czwartą pracą z cyklu publikacji (oznaczonej jako 4 w wykazie osiągnięć naukowych oraz w Załączniku A) stanowi artykuł „A method to obtain parameters of one-column Jansen-Rit model using genetic algorithm and spectral characteristics”, Applied Sciences, 2021, IF=2,474 (0 cytowań w WoS). Habilitant jest współautorem pracy i odpowiadał za „opracowanie koncepcji pracy, metodologii, walidacji, analizę formalną, pełnił także rolę kierownika prowadzonych prac badawczych” (źródło: autoreferat). Autorzy zbadali możliwość wykorzystania algorytmu genetycznego do doboru parametrów jednokolumnowego modelu Jansena-Rita. Parametry takie mogą potencjalnie stanowić zbiór cech w problemie klasyfikacji

danych (EEG). Praca jest oryginalna, wyniki właściwie zaprezentowano i poddano dyskusji w odniesieniu do stanu wiedzy.

Kolejna pozycja z cyklu publikacji (oznaczona jako 5 w wykazie osiągnięć naukowych oraz w Załączniku A) to rozdział w monografii. Tytuł rozdziału: „The use of multilayer ConvNets for the purposes of motor imagery classification”, *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer 2021, (nie znaleziono w WoS – prawdopodobnie w opracowaniu ze względu na roku publikacji). Habilitant jest pierwszym autorem tej współautorskiej pozycji i „odpowiadał w niniejszym zakresie za: opracowanie metodologii badań, treningu wielkowsarstwowych sieci, nadzorowaniu prac nad eksperymentem badawczym od strony technicznej.” (źródło: autoreferat). W pracy zbadano możliwość wykorzystania zespołu 4 modeli bazujących na splotowych sieciach neuronowych celem wyodrębnienia cech ze wstępnie przetworzonych sygnałów EEG (baza BCI Competition IV Dataset) i ich wykorzystania w klasyfikacji (MLP) do jednej z 4 kategorii wyobrażenia ruchu (lewej/prawej ręki, stopy, języka). Praca jest oryginalna, a wyniki właściwie zaprezentowano. Szkoda, że nie odniesiono wyników do innych prac i nie przeprowadzono właściwej dyskusji. Uzyskane wyniki są jednak oryginalne i na poziomie dokładności wskazywanej dla tego samego zbioru danych w innych pracach w tym samym okresie przeprowadzania prac badawczych (np. w <https://arxiv.org/abs/2011.09831>).

Szosta pozycja cyklu publikacji powiązanych tematycznie (oznaczona jako 6 w wykazie osiągnięć naukowych oraz w Załączniku A) to artykuł „Using Brain-Computer Interface technology for modeling 3D objects in Blender software”, *Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems* 2020, (indeksowana w Scopus, brak indeksowania w WoS, brak cytowań w Google Scholar). Jest to pozycja współautorska, w której Habilitant jest drugim współautorem odpowiedzialnym za „analizę rozwiązania pod kątem poprawności technicznej oraz weryfikacji pod kątem użycia technologii BCI” (źródło: autoreferat). W streszczeniu ww. artykułu jako cel wskazano „The purpose of this paper is to briefly, yet illustratively, present the application of EMOTIV EPOC+ Neuroheadset in an interesting application in Blender software for the editing of 3D objects.”. Artykuł przedstawia pewną koncepcję sterowania interfejsem oprogramowania użytkowego (na przykładzie program Blender) za pomocą przetworzonych sygnałów EEG uzyskanych dla wyzwalanych aktywności mózgu czy sygnałów powstających na skutek (np. artefaktów) określonej mimiki twarzy (np. uniesienie brwi, zaciśnięcie zębów, itp.). Autorzy pracy przeprowadzili pewną pulę eksperymentów, wskazując jako jedną z konkluzji, że wykorzystanie sygnałów myślowych wymaga dużo dłuższego treningu niż sygnałów związanych z mimiką twarzy. Brak jest jednak szczegółowych informacji o ilości tych testów, ilościowych wynikach, powtarzalności czy odniesienia do stanu wiedzy. Praca ta ma zatem głównie charakter koncepcyjny.

Ostatnią pozycją przedstawionego cyklu (oznaczoną jako 7 w wykazie osiągnięć naukowych oraz w Załączniku A) jest rozdział w monografii autorstwa Habilitanta. Tytuł rozdziału: „The use of facial expressions identified from the level of the EEG signal for controlling a mobile vehicle based on a State Machine”, *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2020, (3 cytowania w WoS). Praca przedstawia opis implementacji rozwiązania związanego ze sterowaniem robotem mobilnym za pomocą sekwencji aktywności oczu rozpoznawanych na podstawie analizy sygnałów EEG. Przedstawiono konstrukcję robota (pojazdu), proponowaną koncepcję budowy maszyny stanów związanych z odwzorowaniem sekwencji aktywności mrugnięć na sterowanie ruchem robota oraz szczegółowo opisano realizację programistyczną (ok. 4 strony). Jest to ciekawa praca praktyczna niemniej nie przedstawiono wyników eksperymentów lub innych, ilościowych wyników badań związanych

z np. dokładnością czy powtarzalnością sterowania robotem z wykorzystaniem sygnałów EEG, proponowanej maszyny stanów, itp.

Podsumowanie

Przedstawiony jako osiągnięcie cykl publikacji uważam za powiązany tematycznie. Opisane w cyklu prace badawcze oceniam na poziomie umiarkowanie pozytywnym w zakresie ich znaczenia naukowego i istotnego wpływu na rozwój dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika. Za istotne prace badawcze mające wpływ na rozwój dyscypliny, szczególnie o charakterze aplikacyjnym, uważam w szczególności:

- opracowanie różnych wersji systemów wykorzystujących głównie interfejsy mózg-komputer i ich praktyczne wykorzystanie w szeregu eksperymentów badawczych (m.in. w ocenie treningu osób, sterowaniu aplikacjami/urządzeniami, itp.),
- opracowanie metod wykorzystujących m.in. pomiary i artefakty w sygnałach EEG związane z mimiką twarzy i powiązаныmi gestami do sterowania urządzeniami, w szczególności robotem mobilnym,
- zbadanie możliwości wykorzystania nowoczesnych metod uczenia maszynowego (m.in. algorytmy genetyczne, sztuczne sieci neuronowe, maszyny stanów) do wyodrębniania cech z sygnałów EEG, o potencjalnym znaczeniu praktycznym (np. w przypadku parametrów jednokolumnowego modelu Jansena-Rita) lub faktycznie zweryfikowanej roli w ramach systemu decyzyjnego (np. rozpoznawanie 4 kategorii wyobrażenia ruchu: lewej/prawej ręki, stopy, języka),
- zbadanie możliwości wykorzystania interfejsów BCI oraz powiązanych metod przetwarzania danych do oceny wpływu muzyki (dźwięków) na poziom stresu,
- zbadanie wpływu systemu do treningu związanego z wyobrażeniem ruchu na możliwość generowania określonych wzorców aktywności mózgu dla przeszkolonych uczestników.

Ocena umiarkowanie pozytywna wynika z faktu, że część prac nie została zweryfikowana na większych próbach badawczych, nie dokonano precyzyjnej czy ilościowej oceny wyników wraz z ich dyskusją w odniesieniu do aktualnego stanu wiedzy.

Oceniając osiągnięcie Habilitanta należy podkreślić, że dr inż. Szczepan Paszkiel jest pierwszym lub drugim autorem wszystkich prac przedstawionego cyklu publikacji. Łączny, procentowy udział dla 7 wskazanych publikacji wynosi 490%, czyli średnio 70% na pracę. Liczba cytowań obcych przedstawionych na dzień składania wniosku jest na umiarkowanym poziomie wskazując, że istnieje pewne oddziaływanie prac Habilitanta na środowisko naukowe. Niemniej wraz z nowymi publikacjami (2020 i 2021) wpływ ten rośnie.

Należy również wskazać, że czasopisma i monografie, w których Habilitant opublikował prace zaliczone do cyklu publikacji są skategoryzowane przez Web of Science m.in. do następujących dziedzin: Computer Science, Cybernetics, Engineering, Biomedical, Neurosciences, Engineering, Electrical & Electronic, Automation & Control Systems, Artificial Intelligence, Robotics. W znacznym stopniu związane są zatem z dyscypliną automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz jej zastosowaniami.

2. Ocena aktywności naukowej

Ocena istotnej aktywności naukowej

Habilitant w przesłanej dokumentacji wskazał różne formy podejmowanej aktywności naukowej. Do istotnej aktywności naukowej zaliczam w szczególności:

- autorstwo lub współautorstwo 13 rozdziałów w monografiach (11 w j. angielskim, większość indeksowana w WoS),
- pełnienie funkcji promotora pomocniczego w trzech przewodach doktorskich,
- aktywność jako redaktor lub współredaktor 3 monografii, z czego 2 indeksowane w WoS,
- autorstwo lub współautorstwo 35 artykułów w czasopismach, 5 prac opublikowanych w materiałach konferencyjnych oraz 2 w zeszytach naukowych opublikowanych po doktoracie oraz kilkudziesięciu prac przed doktoratem,
- autorstwo sześciu rozwiązań projektowych czy technologicznych (gry, aplikacje, systemy, laboratorium),
- aktywny udział na konferencjach naukowych – ok. 50 wystąpień konferencyjnych w całym dorobku,
- aktywny udział w pracach komitetów organizacyjnych czy naukowych 7 konferencji międzynarodowych i 2 krajowych,
- pełnienie funkcji przewodniczącego komitetu redakcyjnego trzech monografii oraz funkcji członka rada recenzentów dwóch czasopism (z IF),
- pełnienie funkcji członka Komisji Metrologii Oddziału Katowickiego PAN,
- przygotowanie licznych recenzji prac dla czasopism z IF (łącznie liczba wszystkich recenzji 73),
- pełnienie roli przedstawiciela NCBiR w programie Bridge Alfa oraz liczne recenzje projektów jak i udział w zespołach oceniających projekty (głównie dla NCBiR, łącznie ponad 170), a także prace eksperckie w zakresie oceny raportów z realizacji projektów i po realizacji projektów.

Pozytywnie oceniam wyżej wymienione aspekty wskazujące na zaangażowanie Habilitanta w aktywność naukową.

Do słabych stron aktywności naukowej zaliczam brak staży zagranicznych oraz brak informacji o kierowaniu czy udziale w krajowych czy międzynarodowych projektach naukowych finansowanych ze źródeł poza macierzystą uczelnią.

Wskaźniki naukometryczne na dzień składania wniosku są umiarkowane i przejawiają się:

- indeksem Hirscha: WoS – 3, Google Scholar – 5

- liczbą cytowań: WoS – 32, Google Scholar – 122

- łączny IF czasopism dla publikacji po doktoracie: 11,075

- liczba punktów MNiSW dla publikacji po doktoracie: 623,25 (łącznie z pracami przed doktoratem: ponad 700).

Przedstawione wskaźniki nie są wysokie dla kandydata na stopień naukowy doktora habilitowanego. Niemniej, szereg prac naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe to nowe publikacje (2020 i 2021), które są coraz częściej cytowane. Przykładowo monografia Habilitanta (pozycja 1 w cyklu publikacji) ma obecnie łącznie ponad 30 cytowań w WoS, co świadczy o rozpoznaniu aktywności naukowej dr inż. Szczepana Paszkiela i daje podstawy do dalszego rozwoju i uznania naukowego.

Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Zgodnie z informacjami przedstawionymi pkt. 5 autoreferatu oraz w załączniku B, Habilitant realizował prace badawcze we współpracy z Instytutem Psychologii Wyższej Szkoły Humanitas, czego wymiernym efektem są trzy publikacje (indeksowane w WoS), wchodzące w skład przedstawionego osiągnięcia naukowego. Publikacje te są współautorskie. Pierwszym autorem jest dr inż. Szczepan Paszkiel, natomiast drugim autorem każdej z tych trzech pozycji jest dr n. med. Paweł Dobrakowski z Instytutu Psychologii.

Przedstawione w załączniku B do autoreferatu dokumenty wskazują oświadczenia osób reprezentujących szereg jednostek innych niż macierzysta Uczelnia Habilitanta, które deklarują konkretną współpracę z Habilitantem zarówno przy realizacji prac badawczych jak i innych aktywności. Dotyczy to w szczególności Uniwersytetu Opolskiego (Katedra Fizyki Medycznej), Wrocławskie Centrum Badań EIT+ (umowa zlecenie), Neurostimulus, Narodowy Bank Polski.

Ponadto Habilitant był zaangażowany w organizację wymiany naukowej (IARIA, Portugalia) oraz owocnie współpracował z reprezentantami szeregu instytucji naukowych organizując konferencje naukowe (Brain Computer Interfaces BCI).

Niestety Habilitant nie odbył żadnych staży w instytucjach naukowych poza PO oraz nie podał informacji o innych formach współpracy z takimi instytucjami wiążącymi się z pobytem dr. inż. Szczepana Paszkiela w tych jednostkach dłużej niż czas typowej konferencji.

Podsumowanie

Podsumowując oceniam istotną aktywność naukową, w szczególności realizowaną w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej na poziomie umiarkowanie pozytywnym.

3. Ocena pozostałej aktywności

W przekazanej dokumentacji Habilitant przedstawił szereg innej aktywności związanej z aspektami dydaktycznymi, organizacyjnymi, czy popularyzacji nauki.

Należy podkreślić duże zaangażowanie dr. inż. Szczepana Paszkiela w dydaktykę zarówno na Uczelni macierzystej jak i w innych jednostkach (np. UO). Był opiekunem prawie 120 pracy dyplomowych, prowadził szereg przedmiotów zarówno w języku polskim jak i angielskim (m.in. dla studentów programów Erasmus), jest twórcą i kierownikiem Laboratorium Neuroinformatyki, itp.

Jest aktywny w zakresie działań organizacyjnych. Był członkiem Rady Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki PO, a aktualnie jest członkiem Rady Dziekańskiej tego wydziału. Był lub jest członkiem szeregu komisji na swoim wydziale, laureatem nagród Rektora PO. Organizował cztery edycje konferencji naukowych.

Habilitant uczestniczył także w działaniach popularyzujących naukę. Prowadził szereg wykładów (np. w ramach festiwali nauki) jak również kurs dla uczniów liceum. Popularyzował naukę w mediach (np. TVP, Tok FM, Radio Opole, itd.) oraz brał udział w projektach z zakresu rozwoju zainteresowań technicznych dzieci i młodzieży.

Podsumowanie

Podsumowując, pozytywnie oceniam aktywność Habilitanta w zakresie działań dydaktycznych, organizacyjnych czy dotyczących popularyzacji nauki.

4. Konkluzja

Na podstawie przedstawionej wyżej oceny osiągnięcia naukowego (pkt. 1) oraz aktywności naukowej dr. inż. Szczepana Paszkiela (w szczególności punkt 2), które łącznie oceniam na poziomie umiarkowanie pozytywnym stwierdzam, że spełnia On wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (w szczególności opisane w art. 219; Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) i wnoszę o dopuszczenie Habilitanta do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Dr hab. inż. Jacek Rumiński, prof. PG

